PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat
Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh :
JUNIATI
NIM 190384205054

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI TANJUNGPINANG
2026

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Dompak, Pulau Dompak, Tanjungpinang 29111
Telepon (0771) 4500099, Faksimile (0771) 4500090, Kotak Pos 155
Laman http://fkip.umrah.ac.id Posel fkip@umrah.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Nama	:	Juniati
NIM	:	190384205054
Program Studi	:	Pendidikan Biologi
Judul Skripsi	:	Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia

Telah diuji pada ujian sidang akhir Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji dan telah direvisi sesuai masukan Dewan Penguji dan arahan pembimbing.

Tanjungpinang, 3 Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Dra. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si.	**Dios Sarkity, S.Pd., M.Pd.**
NIP 196911261993200 7	NIP 199111092019031013

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi,

Adam Fernando, S.Pd., M.Pd.
NIP 199109052019031007

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Dompak, Pulau Dompak, Tanjungpinang 29111
Telepon (0771) 4500099, Faksimile (0771) 4500090, Kotak Pos 155
Laman http://fkip.umrah.ac.id Posel fkip@umrah.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Nama	:	Juniati
NIM	:	190384205054
Program Studi	:	Pendidikan Biologi
Judul Skripsi	:	Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjungpinang.

Tanjungpinang, 3 Juli 2026

Menyetujui,

Dewan Penguji:

1. **Elfa Oprasmani, S.Pd., M.Pd.** NIP 199008122010832001	Ketua Penguji	
2. **Dr. Trisna Amelia, S.Pd., M.Pd.** NIP 198809192014042002	Anggota Penguji I	
3. **Adam Fernando, S.Pd., M.Pd.** NIP 199109052019031007	Anggota Penguji II	
4. **Dr. Dra. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si.** NIP 196911261993032007	Anggota Penguji III	
5. **Dios Sarkity, S.Pd., M.Pd.** NIP 199111092019031013	Anggota Penguji IV	

Mengetahui,

Dekan,

Ahada Wahyuni, S.Pd., M.Pd.
NIP 198504022012122003

Koordinator Prodi Pendidikan Biologi,

Adam Fernando, S.Pd., M.Pd.
NIP 199109052019031007

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Dompak, Pulau Dompak, Tanjungpinang 29111
Telepon (0771) 4500099, Faksimile (0771) 4500090, Kotak Pos 155
Laman http://fkip.umrah.ac.id Posel fkip@umrah.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Juniati
NIM	:	190384205054
Kelas	:	19 B
Semester	:	XIV (Empat Belas)
Angkatan/Thn. Akademik	:	2019
Judul Skripsi	:	Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana, baik di Universitas Maritim Raja Ali Haji maupun di Perguruan Tinggi lain;
2. Karya tulis murni gagasan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang telah ditulis atau dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustakan;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini, dan sesuai dengan perundang-undangan yang telah berlaku.

Tanjungpinang, 26 Juni 2026
Yang Membuat Pernyataan,

Juniati
NIM 190384205054

MOTTO

“Allah SWT tidak mengatakan hidup ini mudah, tetapi Allah SWT berjanji bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”
(QS Al-Insyirah:5-6)

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum melainkan mereka yang mengubah diri mereka sendiri”
(QS Ar-Ra’Rad:11)

“Jangan takut gagal, karena yang tidak pernah gagal hanyalah orang-orang yang tidak pernah melangkah”
(Buya Hamka)

“Selesaikan apa yang sudah kamu mulai, lewati saja badainya jangan ubah tujuannya”

“Kita tidak bisa belajar tanpa rasa sakit”
(Aristoteles)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur *Alhamdulillahirobbil'alamin*, Puji syukur sedalam-dalamnya hanya bagi Allah SWT, Sang Pemilik segala ilmu dan sumber kekuatan, karena tiada sanjungan maupun pujian yang paling layak terucap selain kepada-Nya. Tidak ada lembar yang paling berarti dan paling indah dalam skripsi ini kecuali lembar persembahan. Sungguh perjuangan yang cukup panjang yang telah saya lalui untuk dapat menyelesaikan skripsi ini demi mendapatkan gelar yang sudah saya impikan dari lama. Rasa syukur dan bahagia yang saya rasakan ini akan saya persembahkan juga kepada orang-orang yang sangat berarti dalam proses perjalanan saya, karena berkat doa dan dukungan dari mereka saya bisa menyelesaikan skripsi. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

- Teristimewa dengan penuh cinta kedua orang tua saya, Ayahanda Wahono dan Ibunda Ratinah, dua orang yang selalu mengusahakan sekuat tenaga untuk anak bungsunya ini menempuh pendidikan setinggi-tingginya. Kepada cinta pertama penulis yaitu bapak Wahono tersayang, terima kasih atas setiap cucuran keringat dan kerja keras yang bapak tukarkan sebuah nafkah demi anakmu bisa sampai di tahap ini, beliau yang telah menjadi panutan bagi saya agar tidak mudah putus asa dalam menjalani hidup. Kepada pintu syurgaku belahan jiwaku ibunda Ratinah, terima kasih sebesar-besarnya penulis kepada beliau atas segala bentuk bantuan, doa, dan semangat yang diberikan selama ini. Sehat selalu dan hiduplah lebih lama lagi, bapak dan mama harus selalu ada disetiap perjalanan dan pencapaian hidup penulis. *I love you more more more*, terima kasih sudah menjadi tempatku untuk pulang.
- Saudara kandungku Kakak dan Abang ku tersayang yang tak kalah penting kehadirannya, *aka* Yayuk Yani, Kakang Indra dan Mbak Rina, yang selalu menjadi teman bertukar pikiran, tempat berkeluh kesah, dan menjadi

support system terbaik bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih atas waktu, materi dan doa yang senantiasa dilangitkan dan seluruh hal baik yang diberikan kepada penulis selama ini.

- Dosen pembimbing penulis Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si., dan Dios Sarkity, S.Pd., M.Pd., terima kasih telah banyak meluangkan waktu dan senantiasa memberikan masukan serta saran guna menyempurkanan tugas akhir ini.
- Sahabat penulis Ayu Wahyuni, terima kasih sudah menjadi saudara tak sedarah yang masih bertahan hingga saat ini, terima kasih atas waktu yang selalu ada disaat penulis butuhkan dan selalu ada saat penulis dalam kesusahan. Dan kepada sahabatku Dian Fenni Kuswara terima kasih sudah menjadi tempat penulis berkeluh kesah. Semoga kebahagiaan akan terus menghampiri kalian berdua. *Love you*.
- Jodoh penulis kelak, kamu adalah salah satu alasan penulis menyelesaikan skripsi ini, meskipun saat ini penulis tidak mengetahui keberadaanmu. Karena penulis yakin bahwa sesuatu yang ditakdirkan menjadi milik kita akan menuju kepada kita bagaimanapun caranya.
- *Last but not least,* terima kasih kepada Juniati, diri penulis sendiri anak perempuan bungsu dan harapan kedua orang tua. Terima kasih atas perjuangan yang mungkin tidak banyak terlihat oleh orang lain, atas mimpi tentang karir yang diam-diam kamu perjuangkan. Setiap lelah, setiap air mata dan setiap doa yang terucap dalam diam adalah bentuk keteguhan hatimu. Kamu telah melakukan yang terbaik, teruslah melangkah dengan penuh keyakinan dan jangan pernah meragukan kekuatan yang ada dalam dirimu. Kamu layak bangga, kamu layak bahagia. Dan hari ini, izinkan penulis berkata *I'm so proud of you,* JUNIATI.

Ku Persembahkan Skripsi Ini Untuk Yang Selalu Bertanya

"Kapan Skripsimu Selesai?"

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan nikmat, rahmat, karunia dan hidayah-Nya. Sholawat serta salam selalu penulis haturkan kepada junjungan alam Nabi Muhammad Shalallahu' Alaihi wa Sallam yang telah menuntun umatnya ke jalan yang diridhoi Allah Subhanahu Wa Ta'ala, sehingga peneliti mampu menyelasaikan penyusunan skripsi ini dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia".

Penyusunan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi sebagaian persyaratan mencapai derajat sarjana pendidikan (S.Pd) Pendidikan Biologi. Tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, tentunya penelitian ini tidak mungkin akan berhasil maka dari itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Agung Dhamar Syakti, S.Pi. DEA., selaku Rektor Universitas Maritim Raja Ali Haji.
2. Ahada Wahyusari, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
3. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing satu yang telah banyak meluangkan waktu dan memberikan masukan serta saran guna menyempurnakan skripsi ini.

4. Dios Sarkity, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Penasehat Akademik serta Dosen Pembimbing dua yang telah banyak meluangkan waktu dan memberikan masukan serta saran guna menyempurnakan skripsi ini.
5. Elfa Oprasmani, S.Pd., M.Pd., selaku ketua penguji yang telah membantu dalam penyusunan proposal ini agar lebih baik.
6. Dr. Trisna Amelia, S.Pd., M.Pd., selaku penguji satu yang telah banyak memberikan saran dan masukan kepada peneliti untuk perbaikan proposal yang lebih baik lagi.
7. Adam Fernando., S.Pd., M.Pd, selaku penguji dua serta koordinator pendidikan biologi yang telah banyak memberikan masukan serta saran kepada peneliti untuk perbaikan proposal yang lebih baik lagi.
8. Widodo, S.Pd. Kepala SMA Negeri 1 Bintan Pesisir yang sudah memberikan penulis kesempatan untuk melaksanakan penelitian hingga terselesaikanya penulisan skripsi ini.
9. Erik Lukito, S.Pd. selaku guru biologi yang memberikan waktu dan kesempatan mengajar kepada penulis dalam melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Bintan Pesisir.
10. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi Universitas Maritim Raja Ali Haji yang telah memberikan ilmunya kepada peneliti selama mengikuti proses perkuliahan.
11. Kepada cinta pertama dan pintu surga, Bapak Wahono dan Ibu Ratinah. Terima kasih atas segala kasih sayang, doa, dan dukungan berupa moril

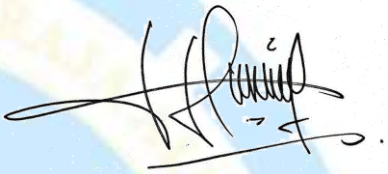
maupun materil yang tidak terhingga sehingga penulis mampu menyelesaikan studi sarjana di Universitas Maritim Raja Ali Haji.

12. Kakak dan Abang tercinta Waryani, Indra Widarno, dan Rina Natalia yang selalu menjadi tempat cerita dan memberikan semangat, doa, dan dorongan moral untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Staf Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji yang telah memberikan arahan dan informasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
14. Keluarga besar HIMBIO yang terus memberikan motivasi dan semangat nya kepada peneliti untuk dapat menyelesaikan penelitian ini.
15. Seluruh teman-teman seperjuangan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi angkatan 2019 terkhusus Biologi kelas 19 B, yang saling membantu satu sama lain agar penelitian ini dapat diselesaikan.
16. Kepada sahabat-sahabat penulis Ayu Wahyuni, Zulfa Safrina, Dian Fenni, Nauli Agustin, Rara Mulia Syani, Reza Putri Pradiwa. Terima kasih telah menjadi rumah kedua bagi penulis, terima kasih atas segala canda, tawa, pengalaman, dan dukungan sehingga penulis bisa menyelesaikan skipsi ini.
17. Teman-teman Kampus Mengajar Angkatan 3 Yandi, Norahsikin, Wiky Ilham Sahputra terima kasih telah memberikan banyak kenangan dan pengalaman serta selalu memberi semangat dalam proses pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan semoga penelitin ini dapat diterima dan bermanfaat bagi kita semua.

Wassalammualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Tanjungpinang, 03 Juli 2026



Juniati

190384205054

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN ix
ABSTRAK x
ABSTRACT xi
BAB 1 PENDAHULUAN ..... **Kesalahan! Bookmark**
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 6
C. Tujuan Penelitian 6
D. Manfaat Penelitian 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 9
A. Landasan Teori 9
B. Penelitian Relevan 28
C. Kerangka Berpikir 30
D. Hipotesis Penelitian 32
BAB III METODE PENELITIAN 33
A. Tempat dan Waktu Penelitian 33
B. Populasi dan Sampel 33
C. Jenis Penelitian 34
D. Desain Penelitian 34
E. Teknik Pengumpulan Data 36
F. Instrumen Penelitian 37
G. Teknik Analisis Data 39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 49
A. Hasil Penelitian 49
B. Pembahasan 61
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 66
A. Kesimpulan 66
B. Implikasi 66

C. Saran..... 67
DAFTAR PUSTAKA 68
LAMPIRAN..... 73

DAFTAR TABEL

Nomor **Teks** **Halaman**

1. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis 20
2. Jumlah Sampel Penelitian..... 34
3. Desain Penelitian 35
4. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian 37
5. Kisi-kisi Kemampuan Berpikir Kritis..... 38
6. Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar..... 39
7. Interpretasi Validitas Tes..... 40
8. Kriteria Interpretasi Nilai Reliabilitas 41
9. Indeks Daya Pembeda 42
10. Kategori Hasil Tes Kemampuan Berikir Kritis 43
11. Kategori Hasil Belajar 44
12. Kriteria Uji Normalitas..... 45
13. Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen 51
14. Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol 51
15. Hasil Uji Normalitas Menggunakan SPSS 31 53
16. Hasil Uji Homogenitas Menggunakan SPSS 31..... 54
17. Hasil Uji Independent Sample t Test Menggunakan SPSS 31 54
18. Hasil Statistika Deskriptif Nilai Post-Test Kelas Eksperimen 55
19. Hasil Statistika Deskriptif Nilai Post-Test Kelas Kontrol 56
20. Presentase Ketuntasan Klasikal Siswa Lulus KKM 56
21. Hasil SPSS Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa 57
22. Hasil Uji SPSS Homogenitas Hasil Belajar 58
23. Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Siswa 59
24. Hasil SPSS Uji MANOVA Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa 60

DAFTAR GAMBAR

Nomor **Teks** **Halaman**

1. Kerangka Berpikir 31
2. Perbandingan Rata-rata..... 52

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor **Teks** **Halaman**

1. Modul Ajar Biologi Kelas Eksperimen. 74
2. Modul Ajar Biologi Kelas Kontrol 84
3. Lembar Kerja Peserta Didik Kelas Eksperimen 91
4. Lembar Kerja Peserta Didik Kelas Kontrol 103
5. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen 108
6. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol 110
7. Kisi-Kisi Soal *Essay* Keterampilan Berpikir Kritis 112
8. Soal *Post-tes* 113
9. Validasi Modul Ajar 117
10. Validasi Lembar Kerja Peserta Didik 119
11. Validasi Soal *Post-test* 120
12. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen 122
13. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol 124
14. Hasil LKPD Kelas Eksperimen 126
15. Hasil LKPD Kelas Kontrol 136
16. Hasil Uji Validitas dan Tingkat Kesukaran Soal Berpikir Kritis 140
17. Hasil Uji Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis 141
18. Hasil Uji Daya Beda Kemampuan Berpikir Kritis 142
19. Hasil Soal *Post-Tes* Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kontrol 143
20. Rekapitulasi dan Tabulasi Nilai *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen 144
21. Tabulasi Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol 145
22. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis 146
23. Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis 147
24. Hasil Uji hipotesis Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kontrol 149
25. Hasil Uji Validitas dan Tingkat kesukaran Hasil Belajar 150
26. Hasil Uji Reliabilitas Hasil Belajar 151
27. Hasil Tes *Post-test* Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol 152
28. Tabulasi Hasil Belajar Kelas Eksperimen 153
29. Tabulasi Hasil Belajar Kelas Kontrol 154
30. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar 155
31. Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar 156
32. Uji Hipotesis Hasil Belajar 157
33. Uji MANOVA Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa . 158
34. Surat Izin Penelitian 159
35. Dokumentasi Penelitian 162
36. Plagiasi Cheker Turnitin 166

ABSTRAK

Juniati. 2026. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia; Skripsi Tanjungpinang, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Pembimbing 1: Assoc. Prof. Dr. Dra. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si, Pembimbing 2: Assist. Prof. Dios Sarkity, S.Pd., M.Pd.

Kata Kunci: *Problem-Based Learning*, Keterampilan Berpikir Kritis, Hasil Belajar

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh model *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah manusia. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Bintan Pesisir. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *total sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berupa soal uraian yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas. Uji hipotesis yang digunakan berupa uji *Independent Sample t Test*, dan Manova. Berdasarkan analisis hasil uji yang diperoleh maka diketahui; 1) terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan model *problem-based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. 2) terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan model *problem-based learning* terhadap hasil belajar siswa dan terdapat pengaruh yang simultan pada penerapan *model problem-based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

ABSTRACT

Juniati. 2026. The Effect of the *Problem-Based Learning* Model on Critical Thinking Skills and Learning Outcomes of Eleventh-Grade Students on the Human Circulatory System Topic. Undergraduate Thesis. Tanjungpinang: Biology Education Study Program, Department of Mathematics and Natural Sciences Education, Faculty of Teacher Training and Education, Raja Ali Haji Maritime University. Supervisor I: Assoc. Prof. Dr. Dra. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si. Supervisor II: Assist. Prof. Dios Sarkity, S.Pd., M.Pd.

Keywords: *Problem-Based Learning*, Critical Thinking Skills, Learning Outcomes

This study aimed to determine the effect of the *Problem-Based Learning* (PBL) model on students' critical thinking skills and learning outcomes in the topic of the human circulatory system. This research employed a quantitative approach with a quasi-experimental design. The population of this study consisted of all eleventh-grade students of SMA Negeri 1 Bintan Pesisir. The sampling technique used was total sampling. The research instrument was an essay test used to measure students' critical thinking skills and learning outcomes. Data analysis techniques included prerequisite tests and hypothesis testing. The prerequisite tests consisted of normality and homogeneity tests. The hypothesis tests employed were the Independent Samples t-Test and MANOVA. Based on the results of the data analysis, it was found that: (1) the implementation of the *problem-based learning* model had a significant effect on students' critical thinking skills; (2) the implementation of the *problem-based learning* model had a significant effect on students' learning outcomes; and (3) the implementation of the *problem-based learning* model had a simultaneous effect on both students' critical thinking skills and learning outcomes.

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu kegiatan untuk mempersiapkan manusia dalam memecahkan masalah kehidupan dimasa kini maupun dimasa yang akan datang (Djumali, 2014:1). Pendidikan berperan penting dalam menentukan perkembangan dan kemajuan suatu bangsa, karena kemajuan suatu bangsa tergantung bagaimana kualitas sumber daya yang ada. Untuk membentuk kualitas sumber daya yang bagus maka terlebih dahulu harus di optimalkan mutu dari pada sistem pendidikan.

Terbitnya kurikulum merdeka adalah sebagai bentuk inisiatif dalam mengembangkan kurikulum yang lebih mandiri dan kontekstual bagi para peserta didik di seluruh Indonesia. Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), kurikulum merdeka adalah suatu kurikulum pembelajaran yang berkaitan dengan pendekatan bakat dan minat. 3 Proses pendidikan yang dilakukan menuntut untuk memiliki keahlian dan kreativitas yang tinggi sehingga mampu mengemas proses pembelajaran sesuai dengan yang diamanatkan. Proses pembelajaran yang mampu menciptakan suasana sebagaimana beberapa tahapan kualitas pendidikan di Indonesia akan mengalami kemajuan yang sangat pesat (Ilhami & Syahrani, 2021: 97). Kurikulum merdeka bertujuan untuk menciptakan kurikulum yang lebih relevan dengan kebutuhan peserta didik dan memberikan kebebasan bagi guru mengembangkan materi pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna.

Dalam implementasinya, kurikulum merdeka memerlukan peran aktif dari para guru dalam menyusun, merancang dan mengimplementasikan kurikulum tersebut saat proses pembelajaran dikelas. Oleh karena itu, kesiapan perencanaan guru sangat penting dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka. Sebaik apapun kurikulum dibuat, jika guru tidak memiliki kemampuan atau kualifikasi yang baik maka kurikulum tidak akan berjalan dengan baik (Mulyasa, 2011:3).

Kurikulum merdeka lebih mengutamakan sikap kritis, kreatif dan menyenangkan dengan memupuk berdasarkan minat dan bakat yang dimiliki oleh peserta didik. Penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik yaitu pada model pembelajaran. Menurut Damanik (2013: 17), mengatakan bahwa faktor penyebab tidak berkembangnya kemampuan berpikir kritis yaitu kurikulum yang umumnya dirancang dengan target materi yang luas sehingga guru lebih terfokus pada penyelesaian materi dan kurangnya pemahaman guru terhadap model pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis seharusnya ditingkatkan dalam kegiatan pembelajaran.

Kemampuan berpikir kritis akan tumbuh dengan baik jika peserta didik belajar dengan prakarsanya sendiri, diberi kepercayaan untuk berpikir dan berani mengemukakan gagasan baru. Kemampuan berpikir kritis juga dapat ditumbuh kembangkan melalui suatu pembelajaran yang dirancang guru sehingga dapat melatih peserta didik untuk mengeksplorasi segenap kemampuan yang ada dalam dirinya. Perkembangan optimal dari kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam lingkungan pembelajaran berhubungan erat dengan cara guru mengajar. Menurut Rusefendi dalam Dyah (2017: 3), pola pengajaran dan interaksi yang

lebih memberi kepercayaan, penghargaan dan dorongan terhadap kemampuan peserta didik untuk dapat memecahkan masalah dari setiap kasus yang dihadapi akan lebih membangkitkan keberanian untuk mencoba, mengemukakan dan mengkaji gagasan atau cara-cara baru yang merupakan benih terciptanya keterampilan berpikir kritis. Dalam hal ini peran utama guru adalah mengembangkan sikap dan kemampuan peserta didik yang dapat membantu untuk menghadapi persoalan-persoalan dimasa yang akan datang secara kritis, kreatif dan inovatif. Salah satu cara meningkatkan keterampilan tersebut adalah dengan melakukan inovasi model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Inovasi pada pelaksanaan pembelajaran perlu dilakukan agar peserta didik tidak merasa bosan dan kurang termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran dikelas. Penggunaan model pembelajaran yang tepat akan menentukan efektivitas dan efesiensi pembelajaran.

Priansa (2017: 188), mengemukakan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan kerja atau sebuah gambaran sistematis untuk proses pembelajaran agar membantu belajar peserta didik dalam mencapai tujuan yang ingin dicapai. Artinya model pembelajaran itu seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, selama, dan sesudah pembelajaran yang dilakukan pengajar serta segala fasilitas terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar. Sedangkan menurut Joyce dan Weil dalam Rusman (2018: 144), model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang bahkan dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana

pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran dikelas atau lingkungan belajar lain.

Model pembelajaran *Problem-Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berbasis masalah nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk mengetahui pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran. Model pembelajaran PBL menurut Surjana (2014: 134), menyatakan bahwa *Problem-Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan berfungsi bagi peserta didik, sehingga masalah tersebut dapat dijadikan batu loncatan untuk melakukan investigasi dan penelitian.

Pembelajaran biologi berkaitan dengan cara memberitahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, dan prinsip saja tetapi juga merupakan proses penemuan. Tujuan pembelajaran biologi di SMA yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Pendidikan salah satunya adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif dengan menggunakan prinsip dan konsep biologi.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Bintan Pesisir terhadap proses pembelajaran biologi pada materi sistem peredaran darah manusia di kelas XI, peneliti menemukan permasalahan yang menyebabkan pembelajaran kurang optimal. Masalah tersebut yaitu masih banyak peserta didik yang belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Hal

ini disebabkan karena peserta didik kurang memperhatikan materi ketika pembelajaran berlangsung, peserta didik mudah bosan dan tidak ada keinginan ataupun inisiaif untuk bertanya kepada guru ketika ada yang tidak di pahami. Peserta didik akan mengemukakan pendapatnya ketika ditunjuk langsung oleh guru.

Selain itu pada materi sistem peredaran darah manusia masih dianggap sulit oleh peserta didik karena cakupan materi yang luas pada materi ini sehingga banyak bagian-bagian yang harus dihapal dan dipahami oleh peserta didik. Jika hal ini dibiarkan maka akan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Proses pembelajaran dapat tecapai secara maksimal karena adanya keterkaitan antara peserta didik, guru serta kurikulum yang saling berhubungan. Peserta didik dapat belajar dengan maksimal jika sarana dan prasarana yang tersedia memadai, termasuk juga dengan model pembelajaran yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar.

Oleh karena itu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa, maka diperlukan model pembelajaran yang aktif untuk memudahkan peserta didik belajar konsep dan berpartisipasi dalam proses belajar dengan materi sistem pertahanan tubuh manusia. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran *Problem-Based Learning*. Model pembelajaran *Problem-Based Learning* merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pemahamannya

sendiri. Dalam model ini peserta didik dituntut untuk kritis terhadap permasalahan yang ada (Alfieri, 2011:18).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI pada materi sistem peredaran darah manusia?
2. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas XI pada materi sistem peredaran darah manusia?
3. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas XI pada materi sistem peredaran darah pada manusia secara simultan?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dijabarkan, maka tujuan penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI pada materi sistem peredaran darah manusia.
2. Menganalisis pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas XI pada materi sistem oeredaran darah manusia.
3. Menganalisis pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas XI pada materi sistem peredaran darah manusia secara simultan.

D. Manfaat Penelitian

Penulis berharap agar penelitian ini dapat memberikan manfaat, manfaat yang diharapan peneliti dalam penelitian ini adalah:

1. Peserta Didik

Penerapan model *Problem-Based Learning* dalam proses pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik pada materi sistem peredaran darah manusia.

2. Pendidik

Dengan adanya penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pendidik dalam memilih dan menggunaan model pembelajaran yang akan digunakan.

3. Peneliti

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengalaman peneliti dalam penggunaan model pembelajaran *Problem-Based Learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa*

4. Peneliti Lain

Sebagai sumber informasi atau rujukan bagi peneliti lain yang ingin meneliti lebih mendalam mengenai model pembelajaran *Problem-Based Learning*

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Problem-Based Learning

a. Pengertian Model Pembelajaran

Menurut Joice dan Weil dalam Rusman (2018: 144), model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum, merancang bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau lingkungan belajar lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efesien dalam mencapai tujuan pendidikannya.

Model pembelajaran adalah perspektif pembelajaran yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran, (Suprijono, 2016: 65). Hal ini sejalan dengan pendapat Soekanto (2011: 23), yang mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran untuk merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Menurut Saefudin (2014: 48) model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan sistem belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran.

Secara lebih luas model pembelajaran merupakan abstraksi dari suatu sistem pembelajaran yang mengorganisasikan keseluruhan komponen-komponen pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran dicirikan oleh keberadaan sintaks sebagai tahap-tahap sistematis berpola dari suatu sistem pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran akan mempengaruhi ketercapaian prestasi belajar peserta didik. Untuk mengembangkan model pembelajaran yang efektif, setiap guru harus memiliki pengetahuan yang memadai tentang konsep dan aplikasi model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik karena karakteristik dan keinginan peserta didik dalam belajar beraneka ragam.

Keunggulan model pembelajaran dapat diperoleh jika guru mampu mengadaptasi dan mengkombinasikan beberapa model pembelajaran secara serasi dan terpadu dalam rangka mencapai hasil peserta didik dengan optimal. Kecermatan guru dalam menentukan model pembelajaran ini sangat penting.

Model pembelajaran merupakan tingkatan tertinggi dalam kerangka pembelajaran karena mencangkup keseluruhan tingkatan. Lingkupnya yaitu keseluruhan kerangka pembelajaran karena memberikan pemahaman dasar dalam pembelajaran. Dalam model pembelajaran terdapat strategi yang menjelaskan operasional, alat, atau teknik yang digunakan peserta didik dalam prosesnya.

b. Model Pembelajaran *Problem-Based Learning*

Model *Problem-Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir, dan

keterampilan memecahkan masalah, belajar perananan orang dewasa yang autentik serta menjadi pelajar yang mandiri. Selain itu, pada model *Problem-based leraning*, peserta didik diarahkan untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Menurut Suryani (2018:5), model pembelajaran *Problem-Based Learning* adalah sutu model pembelajaran dimana peserta didik dihadapkan pada suatu masalah kemudian di biasakan untuk memecahkan melalui pengetahuan dan keterampilan mereka sendiri, mengembangan inkuiri, membiasakan mereka membangun cara berpikir kritis dan terampil dalam memecahkan masalah.

Model pembelajaran *Problem-Based Learning* merupakan salah satu model yang menuntut aktivias mental peserta didik untuk memahami suatu konsep pembelajaran melalui situasi dan masalah yang di sajikan pada awal pembelajaran dengan tujuan melatih peserta didik untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah (Utomo, 2017:10).

Selain itu menurut Selvi dalam Hendriana (2020:1-8), *Problem-Based Learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan peserta didik dengan berbagai masalah yang di hadapi dalam kehidupan nyata dan peserta didik mencoba untuk memecahkan masalah tersebut.

Menurut Duch dan Finkle dalam Shoimin (2014: 130), pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based-Learning* merupakan model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh

pengetahuan. Peran guru dalam *Problem-Based Learning* adalah mengajukan masalah, memberikan pertanyaan dan memfasilitasi untuk penyelidikan dan dialog. Guru harus memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menambah kemampuan dan menemukan kecerdasan. Melalui model *Problem-Based Learning*, lingkungan harus ditata sedemikian rupa sehingga siswa nyaman dan terbuka untuk bertukar ide.

Berdasarkan paparan diatas, model pembelajaran *Problem-Based Learning* digunakan untuk mengembangkan cara belajar aktif peserta didik dengan menemukan dan menyelidiki sendiri untuk menyelesaikan sebuah permasalahan yang ada dalam lingkungan. Penggunaan model *Problem-Based Learning* bertujuan merubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif serta mengubah pembelajaran *teacher centered* menjadi *student centered*. Guru berperan aktif sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif dan mengarahkan kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan. Jadi pada model tersebut guru hanya sebagai fasilitator yang mengarahkan proses pembelajaran berlangsung.

c. Sintaks *Problem-Based Learning*

Problem-Based Learning merupakan suatu model pembelajaran. Salah satu ciri suatu pembelajaran dapat dikatakan sebagai model adalah pembelajaran tersebut memiliki sintaks. Sintaks atau langkah-langkah model pembelajaran *Problem-Based Learning* menurut Arends dalam Wisudawati dan Sulistyowati (2015: 91-92) adalah sebagai berikut:

1) Mengorientasikan Peserta Didik pada Masalah

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menjelaskan apa saja yang harus dilakuan peserta didik serta memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam kegiatan memecahkan masalah.

2) Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar terkait topik yang sesuai dengan permasalahan.

3) Membimbing Pengalaman Individu atau kelompok

Guru mendorong peserta didik mengumpulkan infomasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, serta mencari penjelasan dan solusi dalam memecahkan masalah.

4) Mengembangan dan Menyajikan Hasil Karya

Guru membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, presentasi, rekaman video, serta model-model lain yang dapat membantu peserta didik dalam menyampaikan hasil karya kepada teman-temannya.

5) Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Guru membantu peserta didik melakukan refleksi dan mengevaluasi terhadap investigasinya dan proses-proses yang di gunakan.

d. Kelebihan Model *Problem-Based Learning*

Keberhasilan penerapan suatu model pembelajaran tidak terlepas dari kelebihan yang dimiliki oleh model pembelajaran tersebut. Beberapa peneliti menjelaskan kelebihan yang dimiliki model PBL menurut Hamdani dalam Masrinah (2019: 927-928) adalah sebagai berikut:

1) Pusat pembelajaran yaitu peserta didik.
2) Kerja sama dilatih semaksimal mungkin.
3) Pemecahan masalah diperoleh melalui beberapa sumber.
4) Melalui aktivitas belajar peserta didik dapat mengkontruksi pengetahuannya sendiri.

Selanjutnya kelebihan PBL menurut Shoimin (2014: 132) mengatakan bahwa ada 8 kelebihan pada model ini, yaitu:

1) Peserta didik didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata.
2) Peserta didik memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
3) Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh peserta didik. Hal ini mengurangi beban peserta didik dengan menghapal atau menyimpan informasi.
4) Terjadi aktivitas ilmiah pada peserta didik melalui kerja kelompok.
5) Peserta didik terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara maupun observasi.
6) Peserta didik memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.
7) Peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah Dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka..
8) Kesulitan belajar peserta didik secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching.*

Selain itu, menurut Sumantri (2015: 46) kelebihan dari model PBL yaitu:

1) Melatih peserta didik untuk merancang penemuan dan pembuatan hasil karya sendiri.
2) Peserta didik dapat berpikir dan bertindak dengan kreatif.
3) Peseta didik dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi penyelidikan suatu permasalahan.
4) Peserta didik dapat terbiasa menyelesaikan masalah yang mereka temui secara kasat mata.
5) Peserta didik dapat dirangsang dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan menyelesaikan masalah yang dihadapi secara tepat.
6) Menjadikan peserta didik lebih relevan dengan kehidupan.

Dari beberapa teori tentang kelebihan model pembelajaran *Problem-Based Learning* dapat disimpulkan bahwa, pada model pembelajaran ini dapat membuat peserta didik aktif karena berusaha dan mencari solusi dalam proses pemecahan masalah, peserta didik dapat meningkatkan kemampuan untuk berkomuniksi serta dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan juga meningkatkan motivasi belajar yang kuat, sehingga peserta didik tidak mudah bosan dalam melakukan kegiatan belajar di dalam kelas.

e. Kekurangan Model *Problem-Based Learning*

Menurut Sumantri (2016: 47) mengungkapkan bahwa kekurangan model *Problem-Based Learning* adalah:

1) Memiliki pokok bahasan yang sulit di terapkan dalam model ini, seperti terbatasnya sarana prasana, atau media pembelajaran.
2) Membutuhkan alokasi waktu yang lebih panjang.

3) Pembelajaran hanya berfokus pada masalah.

Lalu menurut Shoimin (2014: 132) mengatakan bahwa ada 2 kekurangan pada model ini, yaitu:

1) Model ini tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, terdapat bagian guru yang berperan aktif dalam menyajikan materi. PBL lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah.
2) Suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman peserta didik yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

Sementara itu, kekurangan dari model PBL menurut Kurniasih (2015: 50-51) adalah:

1) Model ini membutuhkan pembiasaan, karena dalam teknis pelaksanaannya yang rumit dan peserta didik dituntut untuk berkonsentrasi dengan daya kreasi yang tinggi.
2) Persiapan proses pembelajaran membutuhkan waktu yang lama karena sebisa mungkin persoalan yang ada harus dipecahkan sampai tuntas, agar maknanya tidak terpotong.
3) Peserta didik tidak dapat benar-benar tahu apa yang mungkin penting bagi mereka untuk belajar, terutama bagi mereka yang tidak memiliki pengalaman sebelumnya.
4) Guru kesulitan menjadi fasilitator karena mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan yang tepat daripada menyerahkan solusi.

Berdasarkan hasil pemaparan diatas mengenai kekurangan model *Problem-Based Learning*, dapat diambil kesimpulan bahwa pada model PBL tidak semua peserta didik dapat memecahkan masalah dikarenakan peserta didik tidak terbiasa dalam proses pembelajaran model ini, tidak semua materi pembelajaran dapat di terapkan pada model ini, selain itu guru juga merasa kesulitan dalam menyampaikan materi dan dalam pelaksaan model pembelajaran ini membutuhkan biaya dan waktu yang cukup lama sehingga pembelajaran tidak efektif dan efesien.

2. Keterampilan Berpikir Kritis

a. Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan sebuah metode terstruktur yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat mengevaluasi dan membentuk keyakinan pada pendapat peserta didik sendiri. Berpikir kritis dapat digunakan pada saat seseorang menyelesaikan masalah maupun pada saat seseorang menyimpulkan suatu gagasan baru. Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan untuk menganalisis suatu permasalahan hingga pada tahap pencarian solusi untuk menyelesaikan permasalahan.

Menurut Nuryanti (2018: 155) kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang diperlukan seseorang agar dapat menghadapi permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan personal maupun bermasyarakat. Kemampuan berpikir kritis meliputi kemampuan klarifikasi dasar, dasar pengambilan keputusan, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, perkiraan, dan pengintregasian.

Menurut Rahma (2017: 17) orang yang mampu berpikir kritis adalah orang yang mampu menyimpulkan apa yang diketahui, mengetahui cara menggunakan informasi untuk memecahkan suatu permasalahan, dan mampu mencari sumber-sumber informasi yang relevan sebagai pendukung pemecahan masalah. Sedangkan menurut Bobi (2013: 298) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah salah satu keterampilan tingkat tinggi yang sangat penting diajarkan kepada peserta didik selain keterampilan berpikir kreatif. Didalam berpikir kritis, kita berlatih atau memasukan penilaian atau evaluasi yang cermat seperti menilai kelayakan suatu gagasan atau produk.

Berpikir adalah salah satu kemampuan yang dimiliki seorang individu sejak lahir dan akan terus berkembang seiring dengan pertumbuhan. Individu selalu dihadapi dengan masalah yang menuntut solusi dan pemecahan. Maka kemampuan berpikir adalah kemampuan yang mendasar untuk menjawab dan memecahkan masalah (Irwandi, 2020:172).

Dalam proses pembelajaran peserta didik dilatih memiliki kemampuan berpikir salah satunya kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan berpikir secara benar dalam rangka memahami secara kongkrit tentang berpikir alasan, bertanggung jawab, mengajukan pertanyaan, dan mengumpulkan informasi (Irwandi, 2020:172).

Dari beberapa pendapat para ahli tentang definisi berpikir kritis dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah proses mental untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi. Untuk memahami informasi secara mendalam dapat membentuk sebuah keyakinan kebenaran informasi yang didapat atau pendapat

yang disampaikan. Proses aktif menunjukan keinginan atau motivasi untuk menemukan jawaban dan pencapaian pemahaman. Dengan berpikir kritis maka pemikir kritis menelaah proses berpikir orang lain untuk mengetahui proses berpikir yang digunakan sudah benar. Secara tersirat, pemikiran kritis mengevaluasi pemikiran yang tersirat dari apa yang mereka dengar, baca dan meneliti proses berpikir diri sendiri saat menulis, memecahkan masalah, membuat keputusan atau mengembangkan sebuah proyek.

Menurut Prasetya dalam Zamroni (2018: 17) ada empat cara meningkatkan keterampilan berpikir kritis, yaitu:

1) Model pembelajaran
2) Pemberian tugas mengkritisi buku
3) Penggunaan cerita
4) Penggunaan model pertanyaan *Socrates*

Berpikir kritis dicirikan oleh kemampuan analis yaitu kemampuan menguraikan suatu materi menjadi komponen-komponenya sehingga struktur organisasinya mudah dipahami. Keterampilan ini antara lain, mengidentifikasi bagian-bagian suatu informasi, menganalisis hubungan anatara bagian, dan mengenali prinsip organisasi yang ada didalamnya.

b. Indikator Berpikir Kritis

Berpikir adalah salah satu kemampuan yang dimiliki seorang individu sejak lahir dan akan terus berkembang seiring dengan pertumbuhan. Individu selalu dihadapi dengan masalah yang menuntut solusi dan pemecahan. Maka,

kemampuan berpikir adalah kemampuan yang mendasar untuk menjawab dan memecahkan masalah. (Irwandi, 2020:172).

kemampuan berpikir adalah kemampuan yang mendasar untuk menjawab dan memecahkan masalah (Irwandi, 2020: 172).

Dalam proses pembelajaran, siswa dilatih memiliki kemapuan berpikir salah satunya kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan berpikir secara benar dalam rangka memahami secara kongkrit tentang berpikir alasan, bertanggung jawab, mengajukan pertanyaan, mengumpulkan informasi (Irwandi, 2020: 172). Selain itu, berpikir kritis adalah kemampuan berpikir dengan tingkatan yang kompleks serta menggunakan proses analisis. Menurut Ennis dalam Irwandi (2020: 173-174) untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dibutuhkan beberapa aspek spesifik. Beberapa indikator keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Indikator	Rincian Indikator	Penjelasan
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	• Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan • Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban • Menjaga kondisi berpikir
		Menganalisis argumen	• Mengidentifikasi kesimpulan • Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan • Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan pertanyaan • Mengidentifikasi dan

No.	Indikator	Rincian Indikator	Penjelasan
			menangani suatu ketidaktepatan • Melihat struktur dari suatu argumen • Membuat ringkasan
		Bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan	• Memberikan penjelasan sederhana • Menyebutkan contoh
2.	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan sumber yang relevan	• Mempertimbangkan keahlian • Mempertimbangkan konflik • Mempertimbangkan kesesuaian sumber • Mempertimbangkan reputasi • Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat • Mempertimbangkan risiko untuk reputasi • Kemampuan untuk memberikan alasan • Kebiasaan berhati-hati
		Mengamati dan mempertimbangkan hasil observasi	• Melibatkan sedikit dugaan • Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan • Melaporkan hasil observasi • Menggunakan bukti-bukti yang benar • Menggunakan akses yang baik • Menggunakan teknologi • Mempertanggungjawabkan hasil observasi

No.	Indikator	Rincian Indikator	Penjelasan
3.	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	• Siklus logika Euler • Mengkondisikan logika • Menyatakan tafsiran
		Menginduksi dan mempertimbanhgkan hasil induksi	• Mengemukakan hal yang umum • Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis • Mengemukakan hipotesis • Merancang eksperimen • Menarik kesimpulan sesuai fakta • Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	• Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat • Membuat dan menetukan hasil pertimbangan berdasarkan penerapan fakta • Membuat dan menerapkan hasil pertimbangan keseimbangan dan masalah
4.	Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan pertimbangan definisi	• Membuat bentuk definisi • Strategi membuat definisi • Bertindak dengan memberikan penjelasan lanjutan • Mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja • Membuat isi definisi
		Mengidentifikasi	• Penjelasan bukan

No.	Indikator	Rincian Indikator	Penjelasan
		asumsi	pernyataan • Mengkontruksi argument
5.	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	• Mengungkapkan masalah • Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin • Merumuskan solusi alternatif • Menentukan tindakan sementara • Mengulang kembali • Mengamati penerapannya
		Berinteraksi dengan orang lain	• Menggunakan argumen • Menggunakan strategi logika • Menggunakan strategi retorika • Menunjukan posisi, orasi, atau tulisan

Sumber: Ennis dalam Irwandi (2020: 173-174).

c. Ciri-ciri Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang sangat diperlukan dalam pemecahan suatu masalah. Menurut Ahmad dalam Santrock (2018: 19) memberikan empat ciri-ciri berpikir kritis, diantaranya:

1) Berpikir terbuka

Menghindari pemikiran sempit, membiasakan mengeksplorasi opsi-opsi yang ada. Contohnya: orang yang berpikir kritis terbuka terhadap perbedaan pendapat atau keputusan dari orang lain, menyimak alasan-alasan mengapa orang lain memiliki pendapat dan keputusan yang berbeda-beda, dan mau menerima pendapat orang lain

2) Rasa ingin tahu intelektual

Ditujukan dengan kebiasaan bertanya, merenungkan, menyelidiki dan meneliti. Contohnya: orang yang berpikir kritis tidak puas hanya dengan satu pendapat atau gagasan saja, ia akan selalu berusaha mencari hal yang berbeda dan sesuai dengan fakta. Sikap ingin tahunya menimbulkan motivasi kuat untuk belajar dan karena motivasilah timbul kemampuan berpikir kritis.

3) Perencanaan dan strategi

Menyusun rencana, menentukan tujuan, mencari arah untuk menciptakan hasil. Contohnya: sebelum mengerjakan sesuatu untuk mendapatkan hasil orang yang berpikir kritis akan menyusun rencana, menentukan tujuan, dan mencari arah untuk menciptakan hasil.

4) Kehati-hatian intelektual

Adanya mengecek ketidak akuratan atau kesalahan, bersikap cermat dan teratur. Contohnya: orang yang berpikir kritis tidak ingin cepat percaya karena ia mencari informasi sebanyak-banyaknya sebelum ia menentukan pendapatnya untuk menanggapi, mengoreksi atau membenarkan kesalahan suatu pendapat. Orang yang berpikir kritis juga teliti dalam membandingkan fenomena-fenomena yang serupa.

d. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keterampilan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis setiap orang berbeda-beda. Menurut Prasmewari (2018: 746), mengemukakan bahwa terdapat berbagai faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa, adalah sebagai berikut**:**

1) Kondisi fisik

Kondisi fisik merupakan sesuatu yang sangat penting dan berpengaruh dalam berpikir kritis, karena jika kondisi siswa terganggu maka akan berpengaruh pula pada kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa tidak dapat berkonsentrasi dalam mengikuti pembelajaran dan semangat belajar siswa akan menurun.

2) Motivasi

Selain kondisi fisik, motivasi juga berpengaruh dalam keterampilan berpikir kritis siswa karena dengan adaya motivasi minat belajar siswa akan tumbuh dan dengan minat belajar maka tujuan dari suatu pembelajaran akan mudah tercapai.

3) Kecemasan

Keadaan dimana emosional seseorang terhadap suatu kemungkinan yang dapat membahayakan dirinya dan orang lain disebut kecemasan. Reaksi terhadap kecemasan dapat bersifat konstruktif, dan destruktif.

4) Perkembangan intelektual

Perkembangan intelektual antara siswa lainnya berbeda. Perkembangan intelektual juga dipengaruhi oleh usia peserta didik itu sendiri.

5) Interaksi

Interaksi juga dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis peserta didik. Suasana dalam pembelajaran harus kondusif, dengan begitu maka semangat siswa dalam belajar akan meningkat dan siswa mampu untuk berkonsentrasi dalam memecahkan suatu permasalahan yang ada.

3. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan yang terjadi pada diri orang yang belajar yang merupakan tujuan dan akibat dari proses belajar sesorang. Menurut Lestari (2013: 118) perubahan yang terjadi sebagai hasil dari belajar berupa perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, keterampilan, dan kecakapan. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar kognitif sangatlah kompleks yang menyangkut faktor internal maupun faktor eksternal seperti minat, motivasi, sikap, kecerdasan, lingkungan belajar, strategi belajar, keadaan fisik dan lain-lain (Rijal & Bachtiar, 2015: 17). Menurut Nurita (2018: 175) hasil belajar dapat juga diartikan dengan hasil penilaian dari kemampuan yang dimiliki masing-masing siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, yang mencangkup kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik.

Hasil belajar adalah gambaran tentang apa yang harus diperdalam, dipahami dan dilakukan peserta didik. Hasil belajar ini mengintropeksi keluasan, kedalaman, kerumitan dan harus dideskripsikan secara jelas serta dapat diukur dengan teknik-teknik penilaian tertentu (Arifin, 2014: 26). Lima kemampuan hasil belajar menurut Gagne dalam buku Dahar (2017: 118) yaitu:

1) Keterampilan intelektual memungkinkan individu berinteraksi dengan lingkungannya dengan penggunaan simbol atau gagasan. Kegiatan belajar keterampilan intelektual dimulai dari sejak tingkat pertama sekolah dasar dan kemudian berlanjut dengan perhatian dan kemampuan intelektual sesorang.

2) Strategi kognitif merupakan suatu kemampuan intelektual khusus yang memiliki kemampuan tertentu untuk belajar dan berpikir. Macam-macam strategi kognitif antara lain strategi menghafal, strategi elaborasi, strategi pengaturan, strategi metakognitif, dan strategi afektif.

3) Sikap adalah pembawaan yang dapat dipahami dan dapat mempengaruhi perilaku seorang terhadap benda, kejadian, maupun makhluk hidup lainnya.

4) Informasi verbal dapat diartikan sebagai pengetahuan verbal yang diperoleh dari hasil belajar di sekolah dan juga dari kata-kata yang diucapkan orang, televisi, radio dan lain sebagainya.

5) Keterampilan motorik adalah keterampilan yang mencangkup kegiatan fisik yang digabungkan dengan keterampilan intelektual, contohnya membaca, menulis, memainkan alat musik, atau berbagai alat seperti mikroskop dan lain sebagainya.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar menurut Kurniawan (2017: 157-158) antara lain sebagai berikut:

1) Faktor internal yaitu faktor yang berasal dari dalam diri individu yang belajar. Faktor internal meliputi perhatian, minat, motivasi, sikap, kebiasaan, jasmani, dan rohani peserta didik.

2) Faktor eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar diri individu yang belajar. Faktor eksternal meliputi metode mengajar, media pembelajaran, lingkungan keluarga, interaksi peserta didik dengan lingkungan sosial sekolah dan lingkungan masyarakat.

c. Indikator Hasil Belajar

Indikator hasil belajar merupakan tanda atau ukuran yang digunakan untuk menilai sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai. Menurut Poni Lestari (2023: 14), adapun indikator hasil belajar yaitu:

1) Kognitif

Siswa mampu menjelaskan materi, dan siswa mampu memberikan contoh dari materi yang sudah dijelaskan.

2) Afektif

Siswa mampu menjelaskan dan menyampaikan kembali materi yang sudah disampaikan.

3) Psikomotorik

Siswa mampu menjelaskan dan menyampaikan kembali materi yang sudah disampaikan, siswa mampu mempraktikan isi dari materi yang disampaikan.

B. Penelitian Relevan

Terdapat beberapa hasil penelitian relevan yang dapat dijadikan acuan dalam melaksanakan penelitian ini. Adapun hasil penelitian relevan tersebut diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nurhasanah dan Djukri (2019) dengan judul "Keefektifan Model *Discovery Learning* dengan *Brainstorming* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik". Berdasarkkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* dengan *brainstorming* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang ditujukan oleh nilai *N-Gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

masing-masing 0,53 dan 0,30, ini berarti peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Perbedaan pada penelitian tersebut yaitu pada penelitian tersebut menggunakan model *Discovery Learning* dengan *brainstorming* sedangkan pada penelitian ini menggunakan model *Problem-Based Learning.* Pada penelitian tersebut untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis menggunakan model *Discovery Larning* sedangkan pada penelitian ini untuk mengetahui pengaruh keterampilan berpikir kritis siswa terhadap model *Problem-Based Learning*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah *pretest-posttest nonequivalent control group design* sedangkan pada penelitian ini menggunakan desain penelitian *posttest only control group design*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian tersebut berupa *cluster random sampling* sedangkan pada penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*. Persamaan penelitian tersebut terdapat pada variabel terikat yang digunakan yaitu keterampilan berpikir kritis.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Rubiyanto (2021) dengan judul "Pengaruh Model *Problem-Based Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa". Perbedaan pada penelitian Rubiyanto dengan penelitian yang akan diteliti yaitu pada metode penelitian. Rubiyanto menggunakan metode penelitian dengan memeta-analisis berdasarkan jurnal melalui platform *google scholar* sedangkan peneliti menggunakan jenis penelitian eksperimen semu dengan pendekatan kuantitatif. Selain itu penelitian tersebut menggunakan variabel

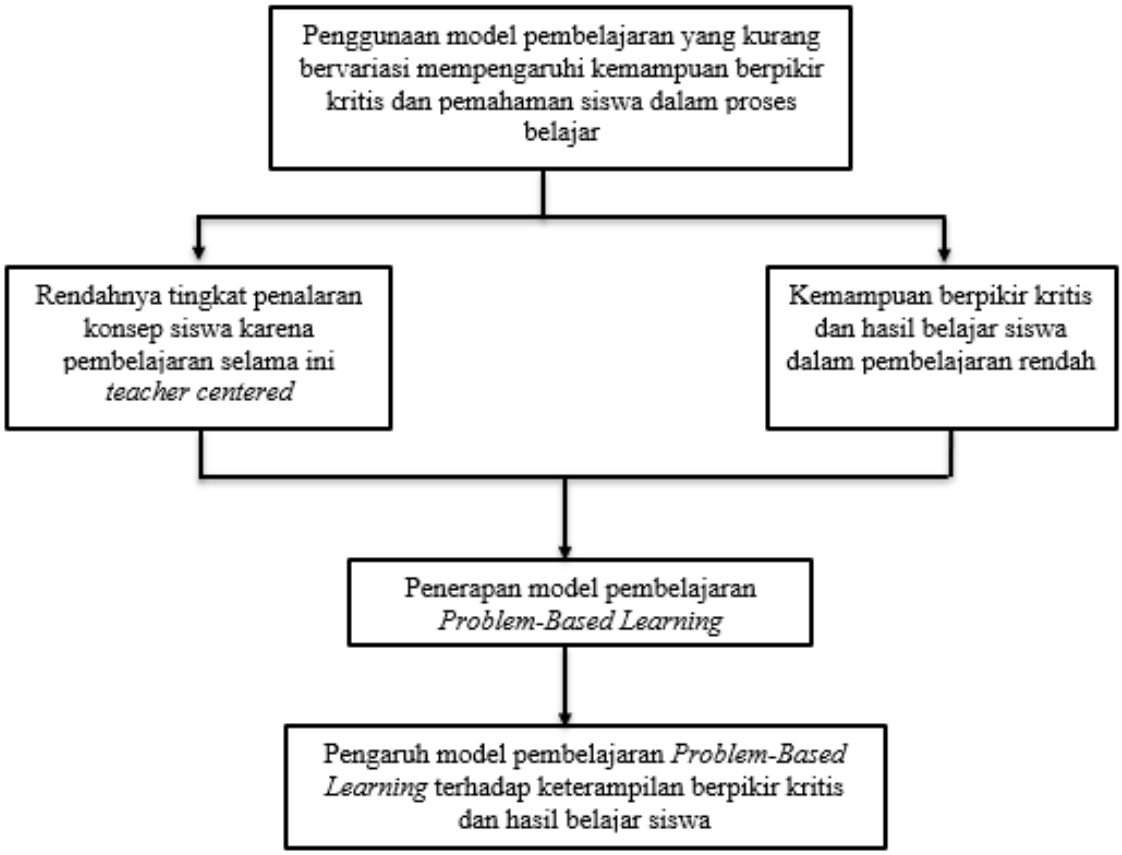
terikat tambahan yaitu keterampilan berpikir kritis. Persamaan pada penelitian tersebut yaitu terdapat pada variabel bebas menggunakan model *Problem-Based Learning* dan variabel terikat hasil belajar.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Ernawati (2017) dengan judul "Pengaruh Model *Problem-Based Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Jaringan Tumbuhan". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar konsep jaringan tumbuhan. Penelitian ini memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Persamaan pada penelitian ini dengan Ernawati yaitu sama-sama melaksanakan penelitian jenis eksperimen semu dengan pendekatan kuantitatif serta menggunakan variabel terikat berupa hasil belajar. Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian Ernawati yaitu terletak pada objek, tempat penelitian, serta teknik pengumpulan data yang digunakan.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran di sekolah dituntut untuk mendapatkan lulusan yang tidak hanya memiliki kemampuan keilmuan yang memadai, namun juga diharuskan mempunyai kepribadian yang baik (Reningsih, 2011:7-18). Permasalahan yang ditemukan ditempat penelitian guru belum menerapkan pembelajaran berdiferensiasi atau pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa sehingga pada saat pembelajaran siswa tidak memiliki ketertarikan dalam berpendapat dan bertanya kepada guru apabila ada penjelasan yang sulit dipahami pada saat proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian dan masalah yang ditemukan, adapun kerangka berpikir yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0^1 : Tidak terdapat pengaruh secara signifikan pada penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem peredaran darah manusia.

H_a^1 : Terdapat pengaruh secara signifikan pada penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem peredaran darah manusia.

H_0^2 : Tidak terdapat pengaruh secara signifikan pada penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem peredaraan darah manusia.

H_a^2 : Terdapat pengaruh secara signifikan pada penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah manusia.

H_0^3 : Tidak terdapat pengaruh secara signifikan pada penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah manusia.

H_a^3 : Terdapat pengaruh secara signifikan pada penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah manusia.

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Bintan Pesisir yang berlokasi di Desa Numbing, Kec. Bintan Pesisir, Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. Waktu yang dilakukan penelitian ini adalah pada Bulan September , Semester Ganjil pelajaran 2025/2026.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2016: 40) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Bintan Pesisir yang berjumlah 34 siswa.

2. Sampel

Sampel adalah sebagaian yang diambil dari keseluruhan obyek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasinya. Menurut Sugiyono (2016: 56) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling*. *Total sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan jumlah populasi (Sugiyono, 2015: 124). Alasan peneliti mengambil teknik *total sampling* karena menurut Sugiyono dalam Aminullah (2013: 25) jika jumlah populasi yang kurang dari 100 maka seluruh populasi dijadikan sampel penelitian.

Sampel pada penelitian ini berjumlah 34 siswa. Adapun sampel dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Jumlah Sampel Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	XI IPA 1	17 siswa
2.	XI IPA 2	17 siswa
Jumlah		**34 siswa**

C. Jenis Penelitian

Jenis penelitian pengaruh model *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas XI menggunakan metode penelitian eksperimen semu (*quasi experimentat)*. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk menemukan pengaruh perlakuan tertentu (Arifin, 2020: 3). Pada eksperimen semu terdapat dua kelompok atau kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen sebagai kelas yang diberi perlakuan model *Problem-Based Learning* untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

D. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan bentuk desain eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menemukan pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam situasi yang terkendalikan (Sugiyono, 2015: 72). Bentuk dalam penelitian ini menggunakan desain *quasi experimental design.* Sugiyono (2015: 77) menyatakan bahwa desain ini adalah pengembangan dari *true experimental design* memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak bisa berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak diberi perlakuan. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Pada penelitian ini, peneliti memberikan perlakuan khusus menggunakan model pembelajaran *Problem-Based Learning* dalam pembelajaran biologi materi Sistem Peredaran Darah pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol tidak diberi perlakuan khusus. Pada desain penelitian ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random kemudian diberi *post-test* dan lembar observasi untuk melihat keterampilan berpikir kritis siswa serta hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan khusus berupa penggunaan model pembelajaran *Problem-Based Learning* pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Bintan Pesisir. Adapun rancangan penelitian *Post-test Only Control Group Design* menurut (Sugiyono, 2018: 74) dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Desain Penelitian

Kelompok	**Tindakan/perlakuan (Variabel Bebas)**	***Post-test* (Variabel Terikat)**
Eksperimen	X	Q_1
Kontrol	-	Q_2

Sumber : (Sugiyono, 2018:76)

Keterangan :

X : Tindakan/perlakuan dengan menggunakan model *Problem-Based Learning*

Q_1 : *Post-test* yang diberikan pada kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *Problem-Based Learning*

Q_2 : *Post-test* yang diberikan pada kelas kontrol dengan menerapkan model *Discovery Learning*

Sugiyono (2016: 90) menyatakan bahwa variabel dalam konteks penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variabel tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun variabel pada penelitian ini yaitu:

1. Variabel bebas atau independen (X). Variabel bebas (X) merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (dependen). Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model *Problem-Based Learning.*
2. Variabel terikat atau dependen (Y). Variabel terikat (Y) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2016: 224) teknik pengumpulan data merupakan teknik yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah untuk mendapatkan data. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes.

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2013: 193). Teknik pengumpulan data berupa tes digunakan untuk melihat tentang pemahaman siswa dalam proses pembelajaran. Jenis tes yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritiis dan hasil belajar adalah jenis tes *essay* berupa *post-*

test. Post-test yang diberikan berisi10 butir soal *essay*. Tes ini akan diberikan kepada siswa yang sudah selesai mempelajari materi pelajaran atau pokok bahasan yang sudah diberikan perlakuan. Materi pelajaran yang diberikan dalam penelitian ini adalah materi sistem peredaran darah manusia.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen berkenaan dengan validitas dan reabilitas instrumen dan kualitas pengumpulan data berkenaan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data (Sugiyono, 2016: 278). Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian adalah suatu alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang diamati, agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga hasil lebih mudah untuk diolah. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Variabel	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen	Sumber
Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Materi Sistem Peredaran Darah	Tes	Soal Uraian	Siswa
	Tes	Soal Uraian	Siswa

1. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Instrumen dalam penelitian ini adalah tes kognitif dalam bentuk *post-test*. Tes diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dilakukan sesudah diberikan perlakuan. Tes tersebut akan disusun berdasarkan taksonomi Bloom.

Kisi-kisi tes kemampuan berpikir kritis berupa tes *essay* sebanyak 5 butir dapat dilihat pada Tabel 5. Kisi-kisi ranah kognitif dapat dilihat pada Lampiran 7 dan soal *Post-test* dapat dilihat pada Lampiran .

Tabel 5. Kisi-kisi Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek Berpikir Kritis	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Soal	Ranah Kognitif	No. Soal
Memberikan penjelasan sederhana	Menganalisis pertanyaan	Disajikan dalam bentuk gambar, peserta didik mampu menganalisis fungsi organ jantung dengan benar	C 4	1
Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan sumber yang relevan	Melalui berita tentang donor darah, peserta didik diharapkan dapat memverifikasi sumber dengan benar serta menjelaskan proses donor darah dengan tepat	C 5	5
Menyimpulkan	Membuat kesimpulan	Disajikan sebuah artikel hipertensi di Indonesia, diharapkan peserta didik dapat membuat kesimpulan dengan tepat	C 5	4
Memberikan penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi asumsi	Disajikan dalam bentuk narasi, peserta didik mampu mendiagnosis penyebab kasus dengan benar	C 4	3
Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	Disajikan sebuah wacana, peserta didik mampu menjelaskan dan mempertimbangkan solusi alternatif yang memungkinkan dapat digunakan pada permasalahan tersebut dengan benar	C 4	2

Sumber: Ennis dalam Irwandi (2020: 173-174).

Untuk melihat kualitas bentuk tes, maka digunakan pengujian, hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah tes tersebut telah memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian dengan melakukan uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda pada setiap soal.

2. Instrumen Hasil Belajar

Instrumen dalam penelitian ini adalah tes kognitif dalam bentuk *post-test*. Tes diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang sudah diberikan perlakuan. Kisi-kisi tes hasil belajar berupa soal *essay* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar

Tujuan Pembelajaran	Ranah Kognitif	Banyak Soal	Nomor Soal
Peserta didik mampu memahami keterkaitan struktur organ pada sistem peredaran darah dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal	C1	2	7, 8
	C2	1	10
	C3	3	6, 9
	C4	3	1, 3, 2
	C5	2	4, 5

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Validitas Tes

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukan tingkat kevalidan suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti dengan benar. Intrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data mengukur itu valid. Uji validitas isi instrumen tes akan divalidasi oleh dosen ahli. Untuk mengukur dan menganalisis data digunakan statistic inferensial *correlation product moment* menurut (Arikunto, 2016: 87) adalah sebagai berikut:

$$R_{xy} = \frac{N\,\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Sumber : Arikunto(2016:87).

Keterangan:

R_{xy} : Koefesien korelasi

N : Jumlah responden

ΣX : Skor butir

ΣY : Skor butir Y

ΣX^2 : Jumlah kuadrat skor butir

ΣY^2 : Jumlah kuadrat skor Y

Kriteria interpretasi validitas tes dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Interpretasi Validitas Tes

Koefesien Korelasi	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,61	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Sumber : Arikunto (2016:89).

Teknik uji validitas instrumen dengan korelasi produk momen yaitu dengan cara mengkorelasikan skor tiap item dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor item. Untuk menentukan apakah item-item dari setiap instrumen valid atau tidak valid maka dapat dilakukan dengan dua cara yaitu:

1) Dilihat pada nilai signifikasi. Jika signifikasi kurang 0,05 maka item valid tetapi jika signifikasi lebih dari 0,05 maka item tidak valid.
2) Membandingkan r hitung (nilai *pearson correlation* dengan r_{tabel}) didapat dari tabel r. Jika nilai positif dan $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item dapat dinyatakan valid. Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, maka item dinyatakan tidak valid, r_{tabel} pada tingkat signifikasi 0,05 dengan uji 2 sisi.

2. Reliabilitas

Untuk mengetahui reliabilitas dari butir soal peneliti menggunakan SPSS versi 31. dalam menguji reliabilitas instrumen digunakan rumus *Cronbach Alpha*. Uji reliabilitas dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* menurut Arikunto (2013: 239) yaitu:

$$r_{11}\left[\frac{K}{K-1}\right]\left[1-\frac{\Sigma ab^2}{\delta t^2}\right]$$

Keterangan:

r11 : Reliabilitas istrumen

K : Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

Σab^2 : Jumlah varian butir

$\Sigma \delta t^2$: Jumlah total soal

Adapun kriteria interpretasi nilai reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Kriteria Interpretasi Nilai Reliabilitas

Nilai	Interpretasi
0,80<R≤1,00	Sangat Tinggi
0,60<R≤0,80	Tinggi
0,40<R≤0,60	Sedang
0,20<R≤0,40	Rendah
0,00<R≤0,20	Sangat Rendah

Sumber: (Arikunto, 2013: 2)

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2016: 226). Adapun rumus yang digunakan dalam menentukan daya beda soal:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Sumber : Arikunto (2016: 228)

Keterangan:

DP : Daya pembeda soal

JA : Banyak peserta kelompok atas

JB : Banyak peserta kelompok bawah

BA : banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB : Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan salah

Kemudian hasil daya beda yang diperoleh di interpretasikan menggunakan klasifikasi daya beda soal yang dapat dilihat pada Tabel 9 berikut:

Tabel 9. Indeks Daya Pembeda

Tingkat Daya Pembeda	Indeks Daya Pembeda
0.00-0,20	Jelek *(poor*)
0,21-0,40	Cukup *(stistifactory*)
0,41-0,70	Baik (*good)*
0,71-1,00	Baik sekali (*excellent)*

Sumber: (Arikunto, 2016: 232)

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang dinyatakan dalam bentuk indeks kesukaran. Untuk menguji tingkat kesukaran rumus yang digunakan adalah:

$$\mathbf{P} = \frac{B}{JS}$$

Sumber : Arikunto (2016:223)

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Jumlah siswa yang menjawab benar

JS : Jumlah seluruh siswa

Adapun indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Soal dengan P 0.00 sampai 0,25 adalah soal sukar
2. Soal dengan P 0,36 sampai 0,75 adalah soal sedang
3. Soal dengan P 0,76 sampai 1,00 adalah soal mudah

Sumber: (Arikunto, 2016: 225)

1) Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Data hasil tes kemampuan berpikir kritis yang diperoleh dapat dihitung dengan cara menghitung ketuntasan klasikal sebagai berikut:

$$\text{Ketuntasan Klasikal} = \frac{\textit{Jumlah skor yang diperoleh}}{\textit{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Adapun kategori hasil *post-test* dapat dilihat pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Kategori Hasil Tes Kemampuan Berikir Kritis

Nilai	Kategori
81 – 100%	Sangat Tinggi
61 – 80%	Tinggi
41 – 60%	Sedang
21 – 40%	Rendah
1 – 20%	Sangat Rendah

Sumber : Agnafia dalam Riduwan (2019: 48)

2) Analisis Data Hasil Belajar

Data tes hasil belajar siswa yang diperoleh dapat dihitung dengan cara menghitung ketuntasan klasikal sebagai berikut:

$$\text{Ketuntasan Klasikal} = \frac{\textit{Jumlah skor yang diperoleh}}{\textit{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Adapun hasil data tes yang dilakukan siswa memiliki kategori dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Kategori Hasil Belajar

Nilai	Kategori
81 – 100	Sangat Baik
66 – 80	Baik
51 – 65	Cukup
0 – 50	Kurang

Sumber : Suryacitra (2018:52).

3) Uji Prasyarat

Uji ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan *mean sampel* dua variabel yang dikomprasikan. Sebelum dilakukan pengujian komparasi, terlebih dahulu dilakukan Uji Homogenitas dengan uji *homogenity of variance test*

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan sebagai prasyarat untuk melakukan analisis data. Uji normalitas dilakukan sebelum data diolah berdasarkan model-model penelitian yang diajukan. Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi secara normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan untuk melihat tingkat kenormalan pada data dengan menggunakan teknik yang digunakan *One Sample Kormogorov-Smirnov Test.* Pedoman pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikasi (sig) dari kolom *Kolmogorov-Smirnov* < 0,05 maka kesimpulannya data tidak berdistribusi normal. Jika nilai signifikasi (sig) dari kolom *Kolmogorov-Smirnov* > 0,05 maka data berdistribusi normal.

Kesimpulannya, dari hasil uji normalitas dan uji t ada atau tidaknya perbedaan ini adalah jika hasilnya berdistribusi normal dan tidak terdapat perbedaan, maka dapat dilakukan pengujian dengan *statistic parametric*. Namun

jika hasilnya tidak berdistribusi normal dan terdapat perbedaan maka dilakukan dengan uji *non parametric.*

Tabel 12. Kriteria Uji Normalitas

Kriteria	Keputusan
Nilai Asymp-sig (2-tailed) lebih besar dari tingkat alpha 5%	Data berdistibusi normal
Nilai Asymp-sig (2-tailed) lebih kecil dari tingkat alpha 5%	Data berdistribusi tidak normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui varian kedua kelompok sama atau tidak. Uji homogenitas bisa dilakukan setelah data normalitas terpenuhi artinya distribusi data harus normal. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji homogenitas dua variabel. Untuk uji homogenitas dengan uji *homogenity of variance test.* Kriterianya adalah signifikan untuk uji dua sisi jika hasil perhitungan lebih besar dari 0,05 berarti varians pada setiap kelompok sama. Dapat menggunakan varians dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{variansi\ terbesar}{variansi\ terkecil}$$

Setelah nilai F_{hitung} dapat diilakukan perbandingan dengan F_{tabel}, dengan rumus:

dk pembilang = n-1 (untuk varians terbesar)

dk penyebut = n-1 (untuk varians terkecil)

dengan kriteria sebagai berikut:

H_0 : Varians kedua kelompok data tidak berbeda (varians data homogen)

H_1 : Varians kedua kelompok data berbeda (varians data tidak homogen)

Kesimpulan diambil berdasarkan kriteria sebagaimana berikut:

H_0 diterima jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti varians data homogen

H_0 ditolak jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti data tidak homogeny

4) Uji Hipotesis

a. *Uji Independent Sample T-Test*

Uji hipotesis digunakan untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji T *Independent Sample T Test* dilakukan menggunakan SPSS versi 31. Uji T dilakukan untuk mengetahui pengaruh model *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan instrumen tes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. *T-test* digunakan untuk mengukur signifikan rata-rata antara sampel yang diteliti. Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji T yakni sebagai berikut:

1) Hipotesis diterima dan terdapat pengaruh jika nilai sig. < 0,05 atau jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$.
2) Hipotesis ditolak dan tidak terdapat pengaruh jika nilai sig. < 0,05 atau jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Pengujian hipotesis menggunakan uji *t-test* terdapat rumus yang digunakan untuk pengujian. Sugiyono, (2015: 272) menyebutkan beberapa kriteria dalam pemakaian rumus sebagai berikut:

1) Bila jumlah anggota sampel $n_1=n_2$ dan varian sama atau homogen maka dapat digunakan rumus *Separated varian* dan *Polled varian.* Untuk melihat harga t-tabel digunakan dk= n_1+n_2-2.
2) Bila $n_1 \neq n_2$ varian sama atau homogen maka dapat digunakan rumus *t-test* dengan *polled varian*. Derajat kebebasan (dk) = n_1-n_2+2.

3) Bila $n_1 = n_2$ dan varian berbeda atau tidak homogen maka dapat digunakan rumus *Separated varians* dan *Polled varians*. Untuk melihat harga t-tabel digunakan dk=n_1-1 atau n_2-1.

4) Bila $n_1 \neq n_2$ dan varian berbeda atau tidak homogen maka dapat digunakan rumus *Separated varian*. Harga t sebagai t-tabel dihitung dari selisih harga t-tabel dengan dk (n_1-1) dan (n_2-1) dibagi dua dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil.

Rumus-rumus t-test menurut Sugiyono, (2015: 273-274) sebagai berikut:

1. *Separated Varian*

$$t = \frac{\bar{X}1 - \bar{X}2}{\sqrt{\frac{S1^2}{n1} + \frac{S2^2}{n1}}}$$

2. *Polled Varian*

$$t = \frac{\bar{X}1 - \bar{X}2}{\sqrt{\frac{(n1-1)S1^2 + (n2-2)S2^2}{n1+n2-2}\left(\frac{1}{n1} + \frac{1}{n2}\right)}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$ = Rata-rata sampel 1

$\bar{X}_2$ = Rata-rata sampel 2

S_1 = Simpangan baku sampel 1

S_2 = Simpangan baku sampel 2

S_1^2 = Varians sampel 1

S_2^2 = Varians sampel 2

n_1 = Jumlah sampel 1

n_2 = Jumlah sampel 2

Prinsip pengujian ini adalah melihat perbedaan varian kedua kelompok data, sehingga sebelum dilakukan pengujian terlebih dahulu harus diketahui apakah variannya sama (*Equal variance*) atau variannya berbeda (*Unequal variance*) bila $F_{hitung}<Ft_{abel}$ dan sebaliknya, varian data dinyatakan tidak sama *(Unequal variance)* bila F*hitung*>F*tabel*. Bentuk kedua kelompok data akan berpengaruh pada nilai standar *error* yang akhirnya akan membedakan rumus pengujinya.

b. Uji Manova

Uji mannova hampir sama dengan uji Annova, perbedaannya adalah pada jumlah variabel dependent yang diuji pada model penelitian, yaitu pada Annova hanya terdapat 1 variabel dependent sementara pada Mannova terdapat 2 atau lebih variabel dependent, sehingga mannova adalah teknik analisis statistik yang digunakan untuk menguji perbedaan simultan antara dua atau lebih variabel dependent yang terkait dengan satu atau lebih variabel independent. Tujuannya adalah untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan antara kelompok dalam beberapa variabel dependent. Syarat dasar dalam melakukan uji mannova dilakukan, variabel dependent berdistribusi normal. Dengan *uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk.* Adapun hasil Uji F menggunakan analisis *multivariate* (Mannova) memiliki ketentuan sebagai berikut:

a) Jika nilai Sig < 0,05 maka hipotesis diterima dan terdapat pengaruh yang signifikan.

b) Jika nilai Sig > 0,05 maka hipotesis ditolak dan tidak terdapat pengaruh yang signifikan.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Bintan Pesisir pada kelas XI 1 yang berjumlah 17 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan kelas XI 2 dengan jumlah 17 peserta didik sebagai kelas kontrol. Penelitian ini berjenis eksperimen semu *(quasi experiment*) menggunakan desain *post-test only control group design*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara hasil keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar berdasarkan siswa yang belajar menggunakan model *Problem-Based Learning* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning.* Instrumen yang digunakan berupa soal uraian untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. Instrumen yang dibuat telah di validasi dan diuji coba kepada peserta didik.

Modul ajar digunakan sebagai proyeksi tindakan yang akan dilakukan guru pada saat melaksanakan pembelajaran. Pertemuan dilakukan selama 2 pekan dengan jadwal berselang-seling antar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun dalam mengukur kevalidan modul ajar, peneliti melakukan validasi kepada validator yaitu Dosen Pendidikan Biologi. Modul ajar dirancang sesuai tahapan model *Problem-Based Learning* untuk kelas eksperimen dan model *Discovery Learning* untuk kelas kontrol. Hasil validasi Modul Ajar dinyatakan valid oleh validator. Kevalidan Modul Ajar dapat dilihat pada Lampiran 9.

Instrumen tes berupa soal uraian diberikan oleh guru pada saat akhir pembelajaran. Tujuannya adalah untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan

hasil belajar peserta didik terhadap materi sistem peredaran darah manusia. Hasil validasi seluruh butir soal dinyatakan valid oleh validator. Hasil validasi soal dapat dilihat pada Lampiran 11.

Instrumen tes yang telah dinyatakan valid oleh validator kemudian di uji cobakan pada 17 siswa. Uji coba dilakukan untuk melihat adanya tingkat kesukaran dan daya beda soal. Hasil uji coba validasi dapat dilihat pada Lampiran 16. Berdasarkan hasil pengujian validitas dari 10 soal yang dimuat, terdapat 5 soal dinyatakan tidak valid dan 5 soal dinyatakan valid dan dapat digunakan. Hasil tabulasi nilai uji coba dapat dilihat pada Lampiran 16.

Uji reliabilitas dapat dilihat berdasarkan nilai *Crobanch Alpha*. Jika nilai *Crobanch Alpha* > 0,60 maka soal dinyatakan reliabel. Berdasarkan hasil uji reliabilitas di atas menunjukan koefesien *Crobanch Alpha* sebesar 0,638 dapat disimpulkan bahwa soal reliabel sehingga dapat digunakan beberapa kali untuk mengukur subjek yang sama dan tetap mendapatkan data yang konsisten. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Lampiran 17.

Pengujian daya beda tes kemampuan berpikir kritis digunakan untuk membedakan peserta didik dengan kemampuan tinggi dan peserta didik dengan kemampuan rendah. Pengujian menggunakan *Microsoft Excel* 2013. Berdasarkan hasil uji daya beda menunjukan indeks baik dan cukup, sehingga butir soal dapat digunakan. Hasil pengujian daya beda ini dapat dilihat pada Lampiran 18.

1. Analisis Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Tes bertujuan untuk mengukur dan melihat kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem peredaran darah manusia. Jumlah soal yang diberikan

sebanyak 5 butir pertanyaan yang sudah di validasi oleh validator dan diuji coba. Penjelasan mengenai hasil tes pada masing-masing kelas yaitu:

a. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaan *Problem Based-Learning.* Hasil perolehan tes kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Lampiran 19. Data hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

	Keterangan	Jumlah
1	Jumlah siswa	17
2	Nilai tertinggi	95
3	Nilai terendah	40
4	Jumlah nilai	1125
5	Persentase rata-rata	66%

Sumber : Data Olahan Penelitian (2026)

Berdasarkan Tabel 13 di atas menunjukan persentase rata-rata yang didapatkan yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen tergolong tinggi hal ini sesuai pengkategorian kemampuan berpikir kritis pada Tabel 7.

b. Hasil Tes kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

Pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*,. Hasil perolehan tes kemampuan berpikir kritis siswa dapa dilihat pada Lampiran 19. Data hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14. Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

No	Keterangan	Jumlah
1	Jumlah siswa	17
2	Nilai tertiggi	80
3	Nilai terendah	20

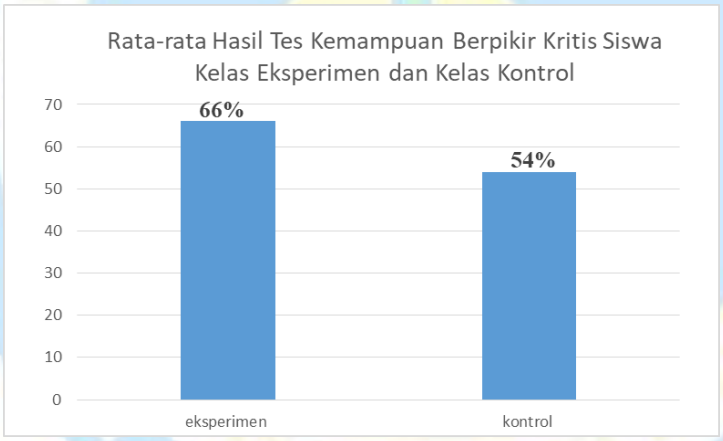
No	Keterangan	Jumlah
4	Jumlah nilai	920
5	Persentase rata-rata	54%

Sumber : Data Olahan Penelitian (2026)

Berdasarkan Tabel 10 di atas menunjukan rata-rata keseluruhan sebesar 54 %. Pengklasifikasian dapat dinyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol tergolong sedang. Hal ini sesuai dengan pengkategorian kemampuan berpikir kritis siswa pada Tabel 7.

c. Perbandingan Hasil Tes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Perbandingan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada rata-rata perolehan skor. Perbandingan hasil tes kemampuan kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Perbandingan Rata-rata

Berdasarkan Gambar 2 di atas dapat diketahui bahwa perbandingan tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukan adanya perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1) Uji Normalitas

Untuk melihat sebaran data normal dan tidak maka dilakukan uji normalitas. Pengujian normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan menggunakan *software* SPSS. Cara untuk mengetahui hipotesis diterima atau tidak dengan membandingkan *Asymp-sig(2 tailed)* dengan taraf signifikasi 0,05. Apabila *Asymp-sig (2 tailed)* >0,05 maka data berdistribusi normal. Sebaliknya, apabila *Asymp-sig (2 tailed)* < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas soal kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 15 berikut.

Tabel 15. Hasil Uji Normalitas Menggunakan SPSS 31

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Posttest Kontrol	,117	17	,200*	,958	17	,591
	Posttest Eksperimen	,100	17	,200*	,987	17	,995
**. This is a lower bound of the true significance.*							
a. Lilliefors Significance Correction							

Sumber : Output Data SPSS Versi 31

Berdasarkan Tabel 15 di atas dapat diketahui bahwa nilai Sig > 0,05. Oleh karena itu, data terdistribusi normal baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini menunjukan dapat dilakukannnya uji homogenitas dan uji T.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat varians yang sama atau tidak. Data dinyatakan homogen apabila taraf signifikansi > 0,05 dan dinyatakan tidak homogen apabila < 0,05. Hasil uji homogenitas soal kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 16 berikut.

Tabel 16. Hasil Uji Homogenitas Menggunakan SPSS 31

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HASIL	Based on Mean	.235	1	32	.631
	Based on Median	.201	1	32	.657
	Based on Median and with adjusted df	.201	1	30.370	.657
	Based on trimmed mean	.211	1	32	.649

Sumber : Output Data SPSS Versi 31

Berdasarkan hasil di atas dapat diketahui bahwa data sebesar 0.631 maka taraf signifikansi > 0,05 maka data dinyatakan homogen.

3) Uji *Independent Sample t Test*

Setelah dilakukan uji prasarat selanjutnya dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pengujian hipotesis menggunakan Uji *Independent Sample t Test* dengan bantuan SPSS. Hasil uji hipotesis kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 17 berikut.

Tabel 17. Hasil Uji Independent Sample t Test Menggunakan SPSS 31

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	,235	,631	-2,261	32	,031	-12,059	5,334	-22,923	-1,194
	Equal variances not assumed			-2,261	31,141	,031	-12,059	5,334	-22,935	-1,182

Sumber : Output Data SPSS Versi 31

Signifikansi perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada bagian *Equal Variance Assumed* memiliki *sig (2 tailed)* 0,03. Hipotesis diterima dan terdapat pengaruh yang signifiikan pada penerapan model pembelajaran *problem based-learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI pada materi sistem peredaran darah manusia.

2. Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Untuk mengukur hasil belajar siswa peneliti menggunakan desain *post-test* yang artinya soal tes diberikan setelah pembelajaran sudah dilaksanakan. Soal tes diberikan kepada 2 kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini proses pembelajaran dilaksanakan secara tatap muka di sekolah. Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *problem-based learning*, sedangkan kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

a. Kelas Eksperimen

Hasil *post-test* kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 18 berikut:

Tabel 18. Hasil Statistika Deskriptif Nilai *Post-Test* Kelas Eksperimen

Deskriptive Statistic					
Eksperimen	**N**	***Minimum***	***Maximum***	***Mean***	***Std. Deviation***
	17	60	95	77. 05	9. 529

Sumber : Output Data SPSS Versi 31

Nilai rata-rata keseluruhan yang ada pada kelas eksperimen berjumlah 77.05%. Hal ini menunjukan bahwa nilai hasil belajar peserta didik telah melebihi nilai KKM yang sudah ditetapkan oleh SMA Negeri 1 Bintan Pesisir. Rekapitulasi dan tabulasi nilai *post-test* kelas eksperimen dapat dilihat pada Lampiran 28.

b. Kelas Kontrol

Hasil statistika deskriptif nilai *post-test* kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 19 berikut:

Tabel 19. Hasil Statistika Deskriptif Nilai *Post-Test* Kelas Kontrol

Deskriptive Statistic					
Kontrol	**N**	***Minimum***	***Maximum***	***Mean***	***Std. Deviation***
	17	45	80	65. 88	10. 191

Sumber : Output Data SPSS Versi 31

Nilai rata-rata keseluruhan hasil belajar peserta didik kelas kontrol adalah 65. 88%. Nilai *post-test* pada kelas kontrol masuk kepada kategori cukup. Hal ini menunjukan bahwa nilai rata-rata tersebut masih dibawah KKM yang sudah ditetapkan oleh SMA Negeri 1 Bintan Pesisir. Rekapitulasi dan tabulasi nilai *post-test* pada kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran 29.

Adapun perbandingan rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Presentase Ketuntasan Klasikal Siswa Lulus KKM

Kelas	**KKM**	**Jumlah Siswa Yang Tuntas**	**% Ketuntasan Klasikal**
Eksperimen	75	13	77.05%
Kontrol	75	6	65.88%

Sumber : Data Olahan Penelitian (2026)

Pada penelitian ini terdapat lembar observasi keterlaksanaan proses pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diamati oleh observer saat proses pembelajaran berlangsung. Observasi keterlaksanaan pembelajaran kelas eksperimen dapat dilihat pada Lampiran 12 sedangkan data observasi keterlaksanaan pembelajaran kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran 13. Adapun kekurangan-kekurangan dari lembar keterlaksaan pembelajaran pada

model pembelajaran *problem-based learning* yaitu hanya memuat sintaks dari model pembelajaran yang digunakan.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas adalah salah satu syarat sebelum dilakukan uji-t dan uji hipotesis. Tujuan uji normalitas yaitu untuk mengetahui apakah data dari kedua variabel tersebut terdistribusi normal atau tidak. Proses pengujian yang dilakukan oleh peneliti adalah dengan bantuan aplikasi SPSS versi 31 dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov dan Uji Shapiro Wilk* apabila nilai signifikansi > 0,05 maka data dikatakan berdistribusi normal dan sebaliknya dapat dikatakan data tidak berdistribusi normal apabila nilai signifikansi <0,05. Uji normalitas hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa Menggunakan SPSS 31

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Posttest Kontrol	,167	17	,200*	,943	17	,354
	Posttest Eksperimen	,179	17	,149	,949	17	,436

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber : Output Data SPSS Versi 31

Berdasarkan tabel di atas maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai signifikansi 0.436 dan kelas kontrol memperoleh sebanyak 0.354. Sehingga dikatakan bahwa keseluruhan nilai signifikansi lebih besar dari nilai probalitas 0,05, maka data hasil belajar kognitif siswa yang digunakan pada penelitian ini secara keseluruhan berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Hasil Uji SPSS Homogenitas Hasil Belajar

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	,183	1	32	,672
	Based on Median	,156	1	32	,695
	Based on Median and with adjusted df	,156	1	31,613	,695
	Based on trimmed mean	,214	1	32	,647

Sumber : Output Data SPSS Versi 31

Berdasarkan tabel 18 di atas, nilai *sig. Based on Mean* = 0. 672 dengan uji *test homogenity of variance* sehingga uji homogenitas data terpenuhi. Dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar dari kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dapat dilakukan karena sudah melewati uji normalitas dan uji homogenitas dengan data pada hasil belajar siswa memiliki data yang berdistribusi normal dan varian yang homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji T dengan menggunakan *Equal Variance Assumed.* Adapun hipotesis yang dilakukan pada penelitian kali ini dibuktikan kebenarannya dengan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Hasil pada uji hipotesis hasil belajar dengan menggunakan bantuan SPSS dapat dilihat pada Tabel 23 berikut.

Tabel 23. Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Siswa

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Posttest Kontrol	17	65,88	10,191	2,472
	Posttest Eksperimen	17	77,06	9,529	2,311

Sumber : Output Data SPSS Versi 31

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	,183	,672	-3,303	32	,002	-11,176	3,384	-18,069	-4,284
	Equal variances not assumed			-3,303	31,857	,002	-11,176	3,384	-18,071	-4,282

Sumber : Output Data SPSS Versi 31

Berdasarkan data pada *tabel group statistic* dapat diketahui bahwa pada kelas eksperimen yang berjumlah 17 siswa dengan nilai rata-rata 77.06% dan pada kelompok kontrol berjumlah 17 siswa dengan nilai rata-rata 65.88%. Sehingga secara deskriptif statistik disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa. Data hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat diketahui melalui tabel *independent sample t-test* pada bagian *equal variances assumed* yang menunjukan nilai signifikansi 0.002. nilai signifikansi menunjukan <0.05 atau terdapat perbedaan yang signifikan dengan begitu H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil uji hipotesis terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *problem based-learning* terhadap hasil belajar

siswa kelas XI SMA Negeri 1 Bintan Pesisir pada materi sistem peredaran darah manusia.

3. Analisis Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa

Analisis keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa menggunakan uji MANOVA. Pada uji MANOVA dapat dilihat pengaruh kedua variabel independen terhadap kedua variabel dependen. Adapun hasil uji MANOVA pengaruh model *problem based-learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 24 di bawah ini.

Tabel 24. Hasil SPSS Uji MANOVA Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa

Multivariate Tests[a]

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.983	897.326[b]	2.000	31.000	.000
	Wilks' Lambda	.017	897.326[b]	2.000	31.000	.000
	Hotelling's Trace	57.892	897.326[b]	2.000	31.000	.000
	Roy's Largest Root	57.892	897.326[b]	2.000	31.000	.000
Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar	Pillai's Trace	.278	5.955[b]	2.000	31.000	.006
	Wilks' Lambda	.722	5.955[b]	2.000	31.000	.006
	Hotelling's Trace	.384	5.955[b]	2.000	31.000	.006
	Roy's Largest Root	.384	5.955[b]	2.000	31.000	.006

a. Design: Intercept + Metode

b. Exact statistic

Sumber : Output Data SPSS Versi 31

Berdasarkan data yang sudah ditampilkan di tabel menunjukan nilai signifikansinya sebesar 0.006<0.05. Hal ini dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based-*

learning terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa secara simultan atau bersama-sama pada materi sistem peredaran darah manusia.

B. Pembahasan

Setelah didapatkan hasil kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan uji hipotesis untuk melihat pengaruh signifikan terhadap *Problem-Based Learning*. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu, sebagai berikut:

1. Pengaruh *Problem Based-Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Penerapan model *Problem-Based Learning* menunjukan adanya pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan uji hipotesis menggunakan uji *independent sample t-test* yang telah dilakukan. Selain itu, persentase untuk pengklasifikasian dapat dinyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukan adanya pengaruh model *Problem-Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sejalan dengan hasil yang dilakukan oleh Ula (2019:10). Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dikarenakan penggunaan model pembelajaran *Problem-Based Learning* dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif dan beradaptasi dengan model pembelajaran yang baru diterapkan, terlebih lagi model *Problem-Based Learning* melatih siswa untuk lebih mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya salah satunya dengan memecahkan masalah menurut Surya dkk (2017: 23).

Hasil penelitian menunjukan adanya pengaruh *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sejalan dengan hasil yang dilakukan

oleh Humaira dkk (2020:8) Bahwa *Problem-Based Learning* mampu meningkatkan berpikir kritis siswa. Selanjutnya, penelitian oleh Darmadi (2017:118-121) *Problem-Based Learning* juga mampu menumbuhkan inisiatif siswa dalam bekerja, meningkatkan motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.

2. Pengaruh Model *Problem-Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar adalah hasil yang dicapai oleh siswa setelah mendapatkan perlakuan melalui kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Hal ini sejalan dengan pendapat Yanto (2016:984) yang menyatakan bahwa hasil belajar sebagai perubahan yang terjadi dalam individu akibat dari usaha yang dilakukan atau interaksi individu yang dapat dilihat dari hasil evaluasi yang dilakukan secara bertahap selama proses belajar mengajar itu berlangsung. Namun untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimal, maka dibutuhkan proses pembelajaran yang menarik.

Pada hasil penelitian ini didapatkan bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan yang jelas. Pada kelas eksperimen memperoleh secara keseluruhan rata-rata persentase dengan kategori baik. Hal ini menunjukan bahwa terdapatnya peningkatan hasil belajar yang memuaskan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Problem-Based Learning*. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ibrahim dalam Syamsidah (2018:6) siswa akan berusaha memecahkan masalah dengan beberapa tahap metode ilmiah sehingga siswa diharapkan mampu untuk mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan masalah tersebut dan sekaligus

siswa diharapkan mampu memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah. Sedangkan pada kelas kontrol rata-rata persentase nilai hasil belajar siswa memperoleh kategori cukup. Hanya ada beberapa siswa yang berhasil melewati batas KKM. Hal ini menunjukan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan kelas kontrol. Sehingga penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Dengan demikian model pembelajaran *Problem-Based Learning* sangat efektif diterapkan pada pembelajaran biologi kelas XI IPA SMA Negeri 1 Bintan Pesisir.

3. Pengaruh Model *Problem-Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan uji MANOVA yang dilakukan terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel *multivariate test*. Pada tabel *multivariate test* signifikansi bagian *Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir krittis dan hasil belajar siswa secara simultan atau bersama-sama pada materi sistem peredaran darah kelas XI IPA. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Istiqomah, (2018:1107) melalui pembelajaran *Problem-Based Learning* siswa dapat mengembangkan kemampuan sosial berupa bekerja dalam tim dan kemampuan berkomunikasi yang menjadikan siswa lebih aktif dalam pembelajaran.

Kelebihan lain yang ditemukan setelah menggunakan model pembelajaran *Problem-Based Learning* juga dilihat dari peningkatan keaktifan dan kemandirian siswa saat pembelajaran berlangsung. Siswa mampu menyajikan laporan

kelompok melalui penyelidiksan dan pengumpulan data. Siswa memiliki peran masing-masing dalam menyajikan laporan sehingga menjadikan siswa lebih aktif dan mandiri dalam belajar. Semakin banyak informasi yang dicari akan meningkatkan sikap kemandirian siswa dalam belajar. Banyaknya aktivitas pembelajarann yang bertumpu pada siswa membantu meningkatkan sikap Kemandirian siswa dalam belajar. Pada penelitian Resti, (2020:10) mengatakan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem-Based Learning* efektif untuk meningkatkan berpikir kritis siswa, karena model ini berbasis masalah dengan menjelaskan dan memberikan motivasi untuk memecahkan masalah, kemudian mengorganisasikan siswa dalam tugas belajar yang berhubungan dengan permasalahan tersebut, selain memotivasi juga memberikan dorongan untuk siswa mengumplkan informasi sehingga dapat melaksanakan eksperimen dengan cara menyiapkan karya yang sesuai yang pada akhirnya dapat di evaluasi oleh guru untuk mendapatkan penilaian atau tambahan dari guru.

Kemudian nilai signifikansi model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar siswa menunjukan nilai bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar secara signifikan pada materi sistem peredaran darah manusia. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Azizi dan Irwansyah, (2020:15) bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *problem-based learning* terhadap hasil belajar kognitif ditinjau dari aktivitas belajar siswa. Secara tidak langsung pengalaman belajar yang didapat melalui penerapan model pembelajaran *problem-based learning* dapat meningkatkan aktivitas siswa yang berpengaruh terhadap hasil belajar

kognitif siswa. Berdasarkan hasil pada uji MANOVA atau *multivariate* menunjukan nilai signifikansi dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak, maka terdapat pengaruh secara signifikansi penerapan model pembelajaran *problem-based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas XI pada materi sistem peredaran darah manusia.

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Model pembelajaran *Problem-Based Learning* berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem peredaran darah manusia kelas XI SMA Negeri 1 Bintan Pesisir. Maka H_a^1 diterima.
2. Model pembelajaran *Problem-Based Learning* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah manusia kelas XI SMA Negeri 1 Bintan Pesisir. Maka H_a^2 diterima.
3. Model pembelajaran *Problem-Based Learning* berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah manusia kelas XI SMA Negeri 1 Bintan Pesisir. Maka H_a^3 diterima.

B. Implikasi

Penelitian ini bertujuan untuk melihat adanya pengaruh penggunaan model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Dengan penggunaan model pembelajaran *Problem-Based Learning* ini juga bisa dijadikan alternatif untuk dijadikan penunjang proses pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh model pembelajaran *Problem-Based Learning* yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

C. Saran

Berdasarkan penelitian pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran kelas XI SMA Negeri 1 Bintan Pesisir, peneliti ingin memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi guru dan Siswa

Dari pelaksanaan dan hasil penelitian, direkomendasikan bagi guru untuk menerapkan model pembelajaran yang memperhatikan karakteristik siswa sebagai implementasi kurikulum merdeka sehingga menyongsong kemampuan abad 21.

2. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya khususnya dalam upaya meningkatkan berbagai kemampuan belajar siswa. Penelitian selanjutnya diharapkan mampu mengembangkan untuk melihat kemampuan belajar lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Afriyani, T. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Disertai Media Gambar Terhadap Koginitif Siswa Sman 1 Koto XI Tarusan. Jurnal Ta'dib. Vol.21 (2), ISSN: 1410 - 8208.

Akbar, A., &Aprinastuti, C. 2023. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Muatan Ajar IPS Menggunakan Model Problem-Based Learning di Kelas V-B SD Kanisius Kadirojo. (Skripsi). Universitas Sanata Dharma, D.I. Yogyakarta, Indonesia.

Alfieri, L. 2011. Does Discovery-Based Instruction Enhance Learning?. Journal of Educational Psychology. Vol 103(1): 1-18.

Aminullah. (2013). ‖Kajian Penggunaan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis‖. Prosding Seminar Nasional Pendidik dan Pengembang Pendidikan Indonesia.

Arifin, Z. 2014. Evaluasi Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara

Arikunto. 2013. Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.

Bobbi. 2013. QUANTUM LEARNING: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan. Bandung: Kaifa.

Dadi. 2017. Pendalaman Buku Teks Biologi. Jakarta: Yudistira.

Dahar. 2017. Teori-teori Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Erlangga.

Damanik, D. 2013. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah pada Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Pembelajaran Inquiry Training (TI) dan Direct Intruction (DI). Jurnal Pendidikan Fisika, 2(2).

Djumali. 2014. Landasan Pendidikan. Yogyakarta: Gava Media.

Dyah. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran ARIAS (Assurance, Relevance, Interest, Assesment, Satisfaction) dengan Assesment Portofolio terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI SMA Negeri 3 Jember. (Skripsi). Universitas Jember.

Ernawati. 2017. Pengaruh Model Problem-Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Jaringan Tumbuhan. Skripsi, 34-35.

Fatimah, I. 2015. Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget. Jurnal Intelektual. Vol. 3 No. 1.

Fatma, Z., Hasanuddin., Safrida. 2019. Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Keterampilan Berikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia di SMA Negeri 12 Banda Aceh. Vol.1 (1), ISSN: 2656 – 5781.

Fitriani. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis Strategi Motivasi ARCS Materi Sistem Imunitas pada Kelas XI MIA Mamadani Alaudin Pao-pao. Jurnal Al-Ahya, no.2. 85-110.

Hanafi., & Cucu, S. 2010. Konsep Strategi Pembelajaran. Cetakan Ke-2. Bandung: Refika Aditama.

Hendriana, E. C. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Gaya Belajar Auditorial terhadap Hasil Belajar IPS di Sekolah Dasar. JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia), 3(1), 1-8.

Handayani, S. 2021. Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia. Bandung: Media Sains Indonesia.

Hosnan. 2014. Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia.

Ilhami, R., & Syahrani. 2021. Pendalaman Materi Standar Isi dan Standar Proses Kurikulum Pendidikan Indonesia. *Educational Journal: General and Specific Research.* 1(1), 93-.

Insyasiska, D., Siti, dan Herawati. 2013. Pengaruh Project Based Learning terhadap Motivasi Belajar, kreativitas, Kemampuan Berpikir kritis, dan Kemampuan Kognitif Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi.* Vol 7 (1): 9-21.

Irwandi. 2020. Strategi Pembelajaran Biologi. Bandung: Pustaka Reka Cipta.

Ismail. 2018. Statistika untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu-ilmu Sosial. Jakarta: Prenadamedia Group.

I'anatut, T. 2015. Statistika Pendidikan dan Metode Peneliatian Kuantitatif. Malang: Madani.

Jufri, A., Wahab. 2013. Belajar dan Pembelajaran Sains. Bandung: Pustaka Reka Cipta.

Kemendikbud. 2013. Model Penemuan Discovery Learning. Jakarta: Kementian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kemendikbud. 2017. Panduan Penilaian Oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kurniasih. 2015. Implementasi Kurikulum 2013: Konsep dan Penerapan. Surabaya: Kata Pena.

Kurniawan, S. 2017. Pendidikan Karakter: Konsepsi & Implementasinya secara Terpadu di Lingkungan Keluarga, Sekolah, Perguruan Tinggi, dan Masyarakat. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Lestari. 2013. Penelitian Pendidikan Matematika. Bandung: PT. Refika Aditama.

Masrinah. 2019. ―Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis‖. Seminar Nasional Pendidikan, 1(8).

Mulyasa. 2011. Menjadi Guru Penggerak Merdeka Belajar. Jakarta: Bumi Aksara.

Nurhasanah & Djukri. Keefektifan Model Discovery Learning dengan Brainstorming Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik‖. Jurnal Pendidikan 4,No. 5 (2019): 539-399. http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/.

Nurita, T. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah, 3(1),175.

Nuryanti. (2018). ‖Analisis Kemampuan Berpikir kritis Siswa SMP‖. Jurnal Pendidikan 3, no. 2. 155-158. http//journal.um.ac.id/index.php/jptpp/.

Prameswari., Suharno., & Sarwanto. (2018). ―Inculcate Critical Thinking Skills in Primary Schools." Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series 1, no. 1. 746-750.

Priansa. 2017. Pengembangan Strategi dan Model Pembelajaran. CV. Bandung: Pustaka Setia.

Rafika, A. 2022. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Biologi Konsep Fungi pada Siswa kelas X SMA Negeri 2 Selayar.

Rahma, S. 2017. Analisis Berpikir Kritis Peserta Didik dengan Pembelajaran Socrates Kontekstual di SMP Negeri 1 Padangratu Lampung Tengah. Skripsi, Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Republik Indonesia, Undang-undang Republik Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Rijal, S. & Bachtiar, S. 2015. Hubungan antara Sikap, Kemandirian Belajar, dan Gaya Belajar dengan Hasil Belajar Kognitif Siswa. Jurnal Bioetica, Vol 3(2).

Roestiyah, 2008. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Rusman. 2018. Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Ratnawulan, E. & Rusdiana. 2015. Evaluasi Pembelajaran. Bandung: CV Pustaka Setia.

Rubiyanto 2021. Pengaruh Model Problem-Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa. Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 116-118.

Saefudin, B. 2014. Pembelajaran Efektif. Bandung: PT Rosda Karya.

Salim, H. 2019. Penelitian Pendidikan Metode, Pendekatan, dan Jenis. Jakarta: Kencana, Santrock, J. 2018. Psikologi Pendidikan, Edisi 3 Buku 2 Jakarta: Salemba Humaika.

Shoimin, A. 2014. Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: A-ruzz Media.

Sugiyono, 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Suhaidah, N. 2023. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Kerjasama Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X. (Skripsi). Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjungpinang

Sumantri, A. 2015. Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Kencana.

Soekamto. 2014. Sosiologi Suatu Pengantar. Jakarta: PT. Raja Grafindo.

Suryacitra, G. 2018. Efektifitas Penerapan Model Pembelajaran Flipped Clasroom di Kelas X MIPA SMAN Karanganom T.A 2017/2018 Pada MNateri Vektor. Skripsi. 52—60.

Suprijono, A. 2016. Model-model Pembelajaran Emansipatoris. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Surjana, A. 2014. Pendidikan IPA Teori dan Praktik. Bandung: Rizki Press.

Suryani. (2010). Buku Model Problem Based Learning (Pbl) Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Makanan. Sleman, Yogyakarta:CV Budi Utama. Syafredi, K. 2018. Hasil Penelitian "Efek Model Pembelajaran dan Kreativitas Terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Fisika Siswa". Jawa Barat: CV Jejak.

Tumanggor, M. 2021. Berpikir Kritis, (Cara Jitu Menghadapi Tantangan Pembelajaran Abad 21). Ponorogo: Gracias Logis Kreatif.

Utomo, D, W. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. JURNAL EDUKASI UNEJ 1(1),6.

Wisudawati & Sulistyowati, E. 2015. Metodelogi Pembelajaran IPA. Jakarta: Bumi Aksara.

Yanto, A. (2016). Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Pembelajaran Ko-Ruf-Si (Kotak Huruf Edukasi Berbasis Word Square Pada Materi Kedaulatan Rakyat dan Sistem Pemerintahan Di Indonesia Kelas VIIIC SMP. Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan, 984.

Zamroni. 2018. Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar Biologi Kelas Eksperimen.

MODUL AJAR BIOLOGI
FASE F (KELAS XI)
SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA
SMA NEGERI 1 BINTAN PESISIR

I. IDENTITAS

1. Informasi Umum

Mata Pelajaran	Fase	Kelas	Semester	Tahun Pelajaran
Biologi	F	XI	1	2025/2026

Alokasi Waktu (JP)	Materi Pembelajaran	Penulis Modul Pengampu
4 JP	Sistem Peredaran Darah	Juniati

2. Informasi Khusus

Kompetensi Awal		
Penguat Profil Pelajar Pancasila	Dimensi	Elemen
	Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia	Akhlak kepada manusia
	Berkebinekaan Global	Berkeadilan sosial
	Bergotong-royong	Kolaborasi
	Bernalar Kritis	Refleksi pemikiran dan proses berpikir dalam mengambil keputusan
	Kreatif	Memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi pertanyaan
Sarana dan Prasarana yang diperlukan	LCD/Proyektor, laptop atau hp, koneksi internet yang bagus, papan tulis, alat tulis, buku tulis, buku acuan pembelajaran	
Target Peserta didik	32 siswa	
Model Pembelajaran	*Problem-Based Learning*	
Referensi	*E-book:* Solihat, R., Rustandi, E., Herpiandi, W., Nursani, Z. 2022. Biologi untuk SMA/MAN Kelas XI. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi *Youtube:* https://youtu.be/B4StcpsnfL0?si=U4WMXDDg1iiUKGdf https://youtu.be/LSwnKeFNLaA?si=p0F2kxuSQJLA1WUX	

II. KOMPONEN INTI

1. Capaian Pembelajaran (CP)

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Biologi	Peserta didik memahami stuktur sel; pembelahan sel; transport pada membran; metabolisme; dan sintesis protein; hukum mendel dan pola hereditas; pertumbuhan dan perkembangan; teori evolusi dan mengaitkannya dengan biodiversitas di masa kini maupun di masa lampau serta hubungannya dengan perubahan iklim; serta **keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal**
Keterampilan Proses	• Mengamati • Mempertanyakan dan memprediksi • Merencanakan dan melakukan penyelidikan • Memproses, menganalisis data dan informasi • Mengevaluasi dan refleksi • Mengkomunikasikan hasil

2. Tujuan Pembelajaran (TP)

Pertemuan	Indikator Tujuan Pembelajaran
1 dan 2	Peserta didik mampu memahami keterkaitan struktur organ pada sistem peredaran darah dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal

3. Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)

Pertemuan 1

- Menganalisis struktur organ pada sistem peredaran darah manusia
- Menganalisis fungsi dari masing-masing struktur organ pada sistem peredaran darah

Pertemuan 2

- Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal

Menganalisis keterkaian struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal

4. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

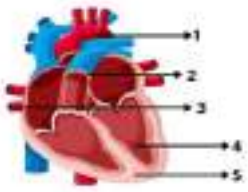
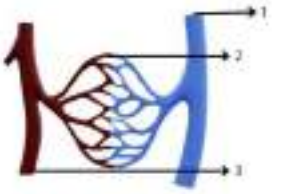
Indikator Ketercapaian Tujuan pembelajaran	Kriteria Ketercapaian			
	Perlu Bimbingan	Cukup	Baik	Sangat Baik
Menganalisis struktur organ pada	Belum mampu menganalisis	Mampu menganalisis struktur	Mampu menganalisis 2-3 struktur	Mampu menganalisis secara detail

sistem peredaran darah	struktur organ sistem peredaran darah	organ sistem peredaran darah	organ sistem peredaran darah	seluruh struktur organ sistem peredaran darah
Menganalisis fungsi dari masing-masing struktur organ pada sistem peredaran darah	Belum mampu menganalisis fungsi organ sistem peredaran darah	Mampu menganalisis 1 fungsi organ sistem peredaran darah	Mampu menganalisis 3 fungsi organ sistem peredaran darah	Mampu menganalisis secara detail seluruh fungsi organ sistem peredaran darah
Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus intenal	Tidak tepat menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal	Hanya mampu memberikan 1 contoh keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal	Mampu memberikan 2-3 contoh keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal	Mampu memberikan lebih dari 2 contoh keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal
Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal	Tidak tepat menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal	Hanya mampu memberikan 1 contoh keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal	Mampu memerikan 2 contoh keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal	Mampu memberikan lebih dari 2 contoh keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal

Asesmen Awal

Asesmen awal dilakukan untuk memetakan pemahaman awal peserta didik dengan menggunakan lembar asesmen

No	Indikator Soal	Soal
1	Menganalisis struktur dan	Perhatikan gambar berikut ini!

	fungsi organ sistem peredaraan darah	 Sebutkkan bagian-bagian sruktur organ yang ditunjuk pada gambar serta fungsi dari masing-masing organ tersebut?
		Perhatikan gambar berikut ini!  Sebutkan bagian-bagian struktur organ pada gambar diatas serta jelaskan fungsi dari masing-masing organ tersebut?
		Dalam pembuluh darah dapat mengalir darah kaya oksigen (O_2) atau darah yang kaya karbondioksida (CO_2) sebutkan bagian organ darah tersebut yang memiliki peranan penting mengangkut oksigen dan karbondioksida ialah? Jelaskan!
2	Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal maupun eksternal	Saat sedang ber olahraga sering terjadi perbedaan frekuensi denyut nadi yang berdetak lebih kencang dari biasanya, sehingga apakah pada kejadian tersebut struktur organ sistem peredaran darah mengalamai perubahan pada fungsinya? Jelaskan!

Pertanyaan Pemantik

A. Diberikan sebuah video permasalahan kontekstual, dengan link berikut (https://vt.tiktok.com/ZS2KBB8dh/) berdasarkan video yang ditampilkan informasi apa saja yang kamu dapatkan?

B. Dari informasi yang kamu dapatkan, bagaimana sistem peredaran darah pada permasalahan tersebut?

Pemahaman Bermakna

Peserta didik dapat memahami struktur organ pada sistem peredaran darah dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal

5. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran
Pendahuluan	1. Guru membuka pembelajaran dengan memberikan salam 2. Guru menanyakan kabar, mengecek kerapian pakaian peserta didik dan kondisi kebersihan di kelas 3. Guru memberikan intruksi kepada peserta didik untuk berdoa 4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin (beriman, bertkawa kepada Tuhan yang Maha Esa, dan berakhlak mulia) 5. Memberikan apersepsi dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan untuk membangkitkan ingatan peserta didik pada materi sebelumnya dan mengaitkannya dengan materi yang akan dipelajari. 6. Guru memberikan motivasi berupa kata-kata motivasi yang telah dikaitkan dengan kehiduppan sehari-hari untuk memancing rasa ingin tahu siswa dalam belajar 7. Guru menyampaikan rencana dan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan
Inti	**1. Orientasi Siswa pada Masalah** <u>Mengamati</u> a. Guru memberikan gambaran umum tentang permasalahan sistem peredaran darah melalui video (berpikir kritis) b. Guru menanyakan kepada peserta didik terkait video yang diberikan “Dari informasi yang kamu dapatkan, bagaimana sistem peredaran darah pada permasalahan tersebut?” c. Dari pertanyaan yang diberikan guru, peserta didik diharapkan dapat menjawab pertanyaan tersebut (berpikir kritis) <u>Mempertanyakan dan memprediksi</u> d. Berdasarkan gambaran yang diberikan oleh guru, peserta didik dimotivasi untuk mengajukan pertanyaan dengan bimbingan guru tentang sistem peredaran darah **2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar** <u>Merencanakan dan melakukan penyelidikan</u> e. Guru membagi peserta didik menjadi 3 kelompok berdasarkan kemampuan berpikir yang akan difasilitasi oleh guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran (pembelajaran terdiferensiasi) a) Peserta didik kategori pemahaman tinggi dapat menjadi tutor sebaya atau koordinator dan akan diberi tantangan yang lebih sulit dari kelompok lain b) Peserta didik kategori pehaman sedang dapat menjadi tutor sebaya pada materi yang di kuasai dan belajar memahami materi yang mash kurang di mengerti c) Peserta didik kategori pemahaman rendah, maka

	guru dapat melakukan pendampingan secara langsung di sela-sela pembelajaran. Guru harus memastikan lingkungan belajar tidak menimbulkan perasaan "tertinggal" yang berdampak pada rasa percaya diri peserta didik f. Guru menyampaikan masalah yang akan dipecahkan secara kelompok. Masaah yang diangkat hendaknya kontekstual bisa ditemukan sendiri oleh peserta didik memalui bahan bacaan berupa artikel (berpikir kritis) g. Guru memastikan setiap anggota memahami tugas masing-masing **3. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok** <u>Memproses, menganalisis data dan informasi</u> h. Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk mencari data dan bahan bacaan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah (bergotong-royong) i. Guru membagikan LKPD dan menjelaskan teknik pengerjaan LKPD untuk dikerjakan secara berkelompok **4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya** <u>Mengkomunikasi hasil</u> j. Guru membimbing presentasi dan mendorong kelompok memberikan penghargaan serta masukan kepada kelompok yang sedang tampil **5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah** <u>Mengevaluasi dan refleksi</u> Setiap kelompok melakukan presentasi dan bersama-sama menyimpulkan apa yang sudah dipelajari pada hari ini
Penutup	1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merefleksi pembelajaran hari ini dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang belum di pahami terkait pembelajaran yang sedang berlangsung 2. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam untuk mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan memberi salam (beriman, bertakawa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia) serta mengingatkan kepada peserta didik untuk mempelajari materi berikutnya

Pertemuan 2

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran
Pendahuluan	8. Guru membuka pembelajaran dengan memberikan salam 9. Guru menanyakan kabar, mengecek kerapian pakaian peserta didik dan kondisi kebersihan di kelas 10. Guru memberikan intruksi kepada peserta didik untuk

	berdoa 11. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin (beriman, bertkawa kepada Tuhan yang Maha Esa, dan berakhlak mulia) 12. Memberikan apersepsi dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan untuk membangkitkan ingatan peserta didik pada materi sebelumnya dan mengaitkannya dengan materi yang akan dipelajari. 13. Guru memberikan motivasi berupa kata-kata motivasi yang telah dikaitkan dengan kehiduppan sehari-hari untuk memancing rasa ingin tahu siswa dalam belajar 14. Guru menyampaikan rencana dan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan
Inti	**6. Orientasi Siswa pada Masalah** <u>Mengamati</u> k. Guru memberikan gambaran umum tentang permasalahan sistem peredaran darah melalui video (berpikir kritis) l. Guru menanyakan kepada peserta didik terkait video yang diberikan "Dari informasi yang kamu dapatkan, bagaimana sistem peredaran darah pada permasalahan tersebut?" m. Dari pertanyaan yang diberikan guru, peserta didik diharapkan dapat menjawab pertanyaan tersebut (berpikir kritis) <u>Mempertanyakan dan memprediksi</u> n. Berdasarkan gambaran yang diberikan oleh guru, peserta didik dimotivasi untuk mengajukan pertanyaan dengan bimbingan guru tentang sistem peredaran darah **7. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar** <u>Merencanakan dan melakukan penyelidikan</u> o. Guru membagi peserta didik menjadi 3 kelompok berdasarkan kemampuan berpikir yang akan difasilitasi oleh guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran (pembelajaran terdiferensiasi) d) Peserta didik kategori pemahaman tinggi dapat menjadi tutor sebaya atau koordinator dan akan diberi tantangan yang lebih sulit dari kelompok lain e) Peserta didik kategori pehaman sedang dapat menjadi tutor sebaya pada materi yang di kuasai dan belajar memahami materi yang mash kurang di mengerti f) Peserta didik kategori pemahaman rendah, maka guru dapat melakukan pendampingan secara langsung di sela-sela pembelajaran. Guru harus memastikan lingkungan belajar tidak menimbulkan perasaan "tertinggal" yang berdampak pada rasa percaya diri peserta didik

	p. Guru menyampaikan masalah yang akan dipecahkan secara kelompok. Masaah yang diangkat hendaknya kontekstual bisa ditemukan sendiri oleh peserta didik memalui bahan bacaan berupa artikel (berpikir kritis) q. Guru memastikan setiap anggota memahami tugas masing-masing **8. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok** Memproses, menganalisis data dan informasi r. Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk mencari data dan bahan bacaan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah (bergotong-royong) s. Guru membagikan LKPD dan menjelaskan teknik pengerjaan LKPD untuk dikerjakan secara berkelompok **9. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya** Mengkomunikasi hasil t. Guru membimbing presentasi dan mendorong kelompok memberikan penghargaan serta masukan kepada kelompok yang sedang tampil **10. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah** Mengevaluasi dan refleksi Setiap kelompok melakukan presentasi dan bersama-sama menyimpulkan apa yang sudah dipelajari pada hari ini
Penutup	3. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merefleksi pembelajaran hari ini dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang belum di pahami terkait pembelajaran yang sedang berlangsung 4. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam untuk mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan memberi salam (beriman, bertakawa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia) serta mengingatkan kepada peserta didik untuk mempelajari materi berikutnya

6. *Assessment*/Penilaian

A. Penilaian Formatif

- **Aktivitas**

No	Aktivitas	Hasil
1	Kerjasama	Melaksanakan pengamatan dan mengerjakan lembar kerja peserta didik
2	Presentasi	Melaksanakan presentasi lembar kerja peserta didik

- **Rubrik Penilaian**

Presentasi kelompok				
No	**Aspek yang Dinilai**	**Kriteria Penilaian**	**Skor**	**Skor Maksimal**

1	Pelaksanaan presentasi	Memulai presentasi dengan tidak menyapa, menggunakan bahasa yang kurang jelas dan benar	1	
		Memulai presentasi dengan menyapa, menggunakan bahasa yang benar dan jelas	2	
2	Penyajian materi/jawaban	Menyajikan materi/jawaban dengan kurang jelas, lengkap dan menggunakan bahasa yang kurang benar	1	
		Meyajikan materi/jawaban dengan jelas, lengkap dan menggunakan bahasa yang benar	2	
3	Kerja sama	Tidak bekerja sama dalam menjawab pertanyaan yang ada di lembar kerja peserta didik dan audien saat melaksanakan presentasi	1	
		Bekerja sama dalam menjawab pertanyaan yang ada di lembar kerja peserta didik dan audien saat melaksanakan presentasi	2	
4	Kemampuan menghargai ide, saran pendapat audien	Tidak menghargai ide, saran, pendapat audien terkait materi yang sedang dipresentasikan	1	
		Menghargai ide, saran, pendapat audien terkait materi yang di presentasikan	2	
5	Menutup presentasi/kesimpulan	Menutup presentasi tidak dengan meyampaikan kesimpulan menggunakan bahasa yang kurang baik dan benar	1	
		Menutup presentasi dengan menyampikan kesimpulan menggunakan bahasa yang baik, benar dan jelas	2	
Penskoran				
Nilai Akhir : $\frac{Skor\ Perolehan}{Skor\ Maksimal} \times 100$				

B. Penilaian Sumatif

- **Aktivitas**

  Tes berpikir kritis dan hasil belajar (terlampir pada **Lampiran**)

7. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

A. Remedial

Peserta didik yang perlu bimbingan lebih lanjut atau belum mencapai target akan dijelaskan kemballi oleh guru bidang studi. Remedial pada materi yang tidak tuntas akan dilaksanakan pada waktu dan hari tertentu yang di sesuaikan.

B. Pengayaan

Peserta didik yang sudah mahir dan mencapai target akan diberikan pertanyaan-pertanyaan yang akan lebih menantang.

8. Refleksi Pembelajaran

A. Refleksi Guru

- Apakah pembelajaran yang guru lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
- Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
- Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
- Berapa persen siswa yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
- Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran, apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?

B. Refleksi Peserta Didik

- Apakah ada kendala pada kegiatan pembelajaran?
- Apakah semua siswa aktif dalam pembelajaran?
- Apa saja kesulitan siswa yang dapat didentifikasi pada kegiatan pembelajaran?
- Apakah siswa yang mengalami kesulitan saat melaksanakan pembelajaran dapat teratasi dengan baik?
- Apakah seluruh peserta didik dapat dianggap tuntas dalam pelaksanaan pembelajaran?
- Strategi apa yang dilakukan guru agar seluruh peserta didik dapat menuntaskan kompetensi?

Bintan, 16 September 2025

Peneliti

Juniati

NIM. 190384205054

Lampiran 2. Modul Ajar Biologi Kelas Kontrol.

MODUL AJAR BIOLOGI
SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA
SMA NEGERI 1 BINTAN PESISIR

I. IDENTITAS

1. Informasi Umum

Mata Pelajaran	Fase	Kelas	Semester	Tahun Pelajaran
Biologi	F	XI	1	2025/2026d

Alokasi waktu	Jumlah Pertemuan (JP)	Penulis Modul Pengampu
4 × 45 menit	2	Juniati

2. Informasi Khusus

Kompetensi Awal		
Penguat Profil Pelajar Pancasila	Dimensi	Elemen
	Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia	Akhlak kepada sesama manusia
	Berkebinekaan Global	Berkeadilan sosial
	Begotong-royong	Kolaborasi
	Bernalar Kritis	Refleksi pemikiran dan proses berpikir dalam mengambil keputusan
	Kreatif	Memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan
Sarana dan Prasarana yang diperlukan	LCD/Proyektor, hp atau laptop, koneksi internet yang bagus, alat tulis, buku tulis, papan tulis, buku acuan pembelajaran	
Target Peserta Didik	32 Siswa	
Model Pembelajaran	*Discovery Learning*	
Referensi	*E-book:* Solihat, R., Rustandi, E., Herpiandi, W., Nursani, Z.2022.Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. *Youtube:* https://youtu.be/B4StcpsnfL0?si=U4WMXDDg1iiUKGdf https://youtu.be/LSwnKeFNLaA?si=p0F2kxuSQJLA1WUX	

II. KOMPONEN INTI

1. Capaian Pembelajaran (CP)

Elemen	Capaian Pembelajaran (CP)
Pemahaman Biologi	Peserta didik memahami struktur sel; pembelahan sel; transport pada membran; metabolisme dan sintesis protein; hukum mendel dan pola hereditas; pertumbuhan dan perkembangan; teori evolusi dan mengaitkannya dengan biodiversitas dimasa kini maupun di masa lampau serta hubungannya dengan perubahan iklim; serta **keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal**

2. Tujuan Pembelajaran (TP)

Pertemuan	Indikator Tujuan Pembelajaran
1 dan 2	Peserta didik mampu memahami keterkaitan struktur organ pada sistem peredaran darah dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal

3. Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)

Pertemuan 1

- Menganalisis struktur organ pada sistem peredaran darah
- Menganalisis fungsi dari masing-masing struktur organ pada sistem peredaran darah manusia

Pertemuan 2

- Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal
- Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal

4. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Kriteria Ketercapaian			
	Perlu Bimbingan	Cukup	Baik	Sangat Baik
Menganalisis struktur organ pada sistem peredaran darah manusia	Belum mampu menganalisis struktur organ sistem peredaran darah	Mampu menganalisis 1 struktur organ sistem peredaran darah	Mampu menganalisis 2-3 struktur organ sistem peredaran darah	Mampu menganalisis secara detail seluruh struktur organ sistem peredaran darah
Menganalisis	Belum	Menganalisis	Menganalisis	Menganalisi

fungsi dari masing-masing struktur organ pada sistem peredaran darah	mampu menganalisis fungsi organ sistem peredaran darah	1 fungsi organ sistem peredaran darah	3 fungsi organ sistem peredaran darah	s secara detail seluruh fungsi organ sistem peredaran darah
Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal	Tidak tepat menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah	Hanya mampu memberikan 1 contoh keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal	Mampu memberikan 2 contoh keterkaaitan struktur dan fungsi sistem peredaaran darah dalam merespon stimulus internal	Mampu memberikan lebih dari 2 contoh keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal
Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal	Tidak tepat menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal	Hanya mampu memberikan 1 contoh keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus esternal	Mampu memberikan 2 contoh keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal	Mampu memberikan lebih dari 2 contoh keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal

Pertanyaan Pemantik

A. Diberikan sebuah video permasalahan kontekstual, dengan link berikut (https://vt.tiktok.com/ZS2KBB8dh/) berdasarkan video yang ditampilkan informasi apa saja yang kamu dapatkan?
B. Dari informasi yang kamu dapatkan, bagaimana sistem peredaran darah pada permasalahan tersebut?

Pemahaman Bermakna

Peserta didik dapat memahami struktur organ pada sistem peredaran darah dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal

5. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran
Pendahuluan	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan bedoa untuk memulai pembelajaran, mengecek kerapian peserta didik, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin (beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia) 2. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk membangkitkan ingatan peserta didik pada materi sebelumnya dan mengaitkannya dengan materi yang akan dipelajari. 3. Guru memberikan motivasi berupa kata-kata motivasi yang telah di kaitkan dengan kehidupan sehari-hari untuk memancing rasa ingin tahu peserta didik dalam belajar 4. Guru menyampaikan rencana dan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan
Inti	**1. Pemberian Rangsangan/Stimulus** Guru memberi gambaran umum tentang permasalahan sistem peredaran dengan menampilkan video (berpikir kritis) **2. Identifikasi Masalah** Melalui video pembelajaran yang di berikan guru, peserta didik diberi kesempatan oleh guru untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada pada sistem peredaran darah **3. Mengumpulan Data** Peserta didik mengumpulkan data dan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah di identifikasi **4. Pengolahan Data** a. Peserta didik mendiskusikan dan membagi tugas untuk mencari data dan bahan bacaan yang diperlukan. (bergotong-royong) b. Guru membagikan LKPD dan menjelaskan teknik pengerjaan LKPD untuk dikerjakan secara berkelompok c. Guru memantau diskusi dan membimbing peserta didik sehingga setiap kelompok siap untuk di presentasikan d. Setiap kelompok melakukan diskusi untuk menghasilkan solusi dan hasilnya di presentasikan/disajikan **5. Pembuktian atau Verifikasi** Guru membimbing kelompok untuk melakukan presentasi dan mendorong kelompok untuk memberikan penghargaan serta masukan kepada kelompok yang sedang tampil **6. Menarik Kesimpulan/Generalisasi** Guru melibatkan peserta didik untuk menarik kesimpulan bersama-sama sesuai dengan pemahamannya
Penutup	1. Guru dan peserta didik melakukan refleksi bersama-sama terhadap proses pembelajaran dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang belum di pahami

	2. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa (beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia)

6. *Assesment*/Penilaian

A. Penilaian Formatif

- **Aktivitas**

No	Aktivitas	Hasil
1	Kerjasama	Melaksanakan pengamatan dan mengerjakan lembar kerja peserta didik
2	Presentasi	Melaksanakan presentasi lembar kerja peserta didik

- **Rubrik Penilaian**

Presentasi Kelompok				
No	Elemen yang Dinilai	Kriteria Penilaian	Skor	Skor Maksimal
1	Pelaksanaan presentasi	Memulai presentasi dengan tidak menyapa, menggunakan bahasa yang kurang jelas dan benar	1	
		Memulai presentasi dengan menyapa, menggunakan bahasa yang benar dan jelas	2	
2	Penyajian materi/jawaban	Menyajikan materi/jawaban dengan kurang jelas, lengkap dan menggunakan bahasa yang kurang benar	1	
		Meyajikan materi/jawaban dengan jelas, lengkap dan menggunakan bahasa yang benar	2	
3	Kerja sama	Tidak bekerja sama dalam menjawab pertanyaan yang ada di lembar kerja peserta didik dan audien saat melaksanakan presentasi	1	
		Bekerja sama dalam menjawab pertanyaan yang ada di lembar kerja peserta didik dan audien saat melaksanakan presentasi	2	
4	Kemampuan menghargai ide, saran pendapat audien	Tidak menghargai ide, saran, pendapat audien terkait materi yang sedang dipresentasikan	1	
		Menghargai ide, saran, pendapat audien terkait materi yang di presentasikan	2	

5	Menutup presentasi/kesimpulan	Menutup presentasi tidak dengan menyampaikan kesimpulan menggunakan bahasa yang kurang baik dan benar	1	
		Menutup presentasi dengan menyampikan kesimpulan menggunakan bahasa yang baik, benar dan jelas	2	
Penskoran				
Nilai Akhir : $\frac{Skor\ Perolehan}{Skor\ Maksimal} \times 100$				

B. Penilaian Sumatif

- **Aktivitas**

  Tes keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar (terlampir di **Lampiran**)

7. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

A. Remedial

Peserta didik yang memerlukan bimbingan lebih lanjut atau belum mencapai target akan dijelaskan kembali oleh guru bidang studi. Remedial pada materi yang tidak tuntas akan dilaksanakan pada waktu dan hari tertentu yang disesuaikan.

B. Pengayaan

Peserta didik yang sudah mencapai target akan diberikan pertanyaan-pertanyaan yang lebih menantang.

8. Refleksi pembelajaran

A. Refleksi Guru

- Apakah pembelajaran yang guru lakukan sudah sesuai dengan yang rencanakan?
- Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
- Apa yang dapat guru lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
- Berapa persen peserta didik yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
- Apa kesulitan yang dialami oleh peserta didik yang belum mencapai tujuan pembelajaran, apa yang dapat guru lakukan untuk mengatasi hal tersebut?

B. Refleksi Peserta Didik

- Apakah ada kendala pada kegiatan pembelajaran?
- Apakah semua peserta didik aktif dalam pembelajaran?
- Apa saja kesulitan peserta didik yang dapat didentifikasi pada kegiatan pembelajaran?
- Apakah peserta didik yang mengalami kesulitan saat melaksanakan pembelajaran dapat teratasi dengan baik?
- Apakah seluruh peserta didik dapat dianggap tuntas dalam pelaksaan pembelajaran?

- Strategi apa yang dilakukan guru agar seluruh peserta didik dapat menuntaskan kompetensi?

Bintan, 16 September 2025

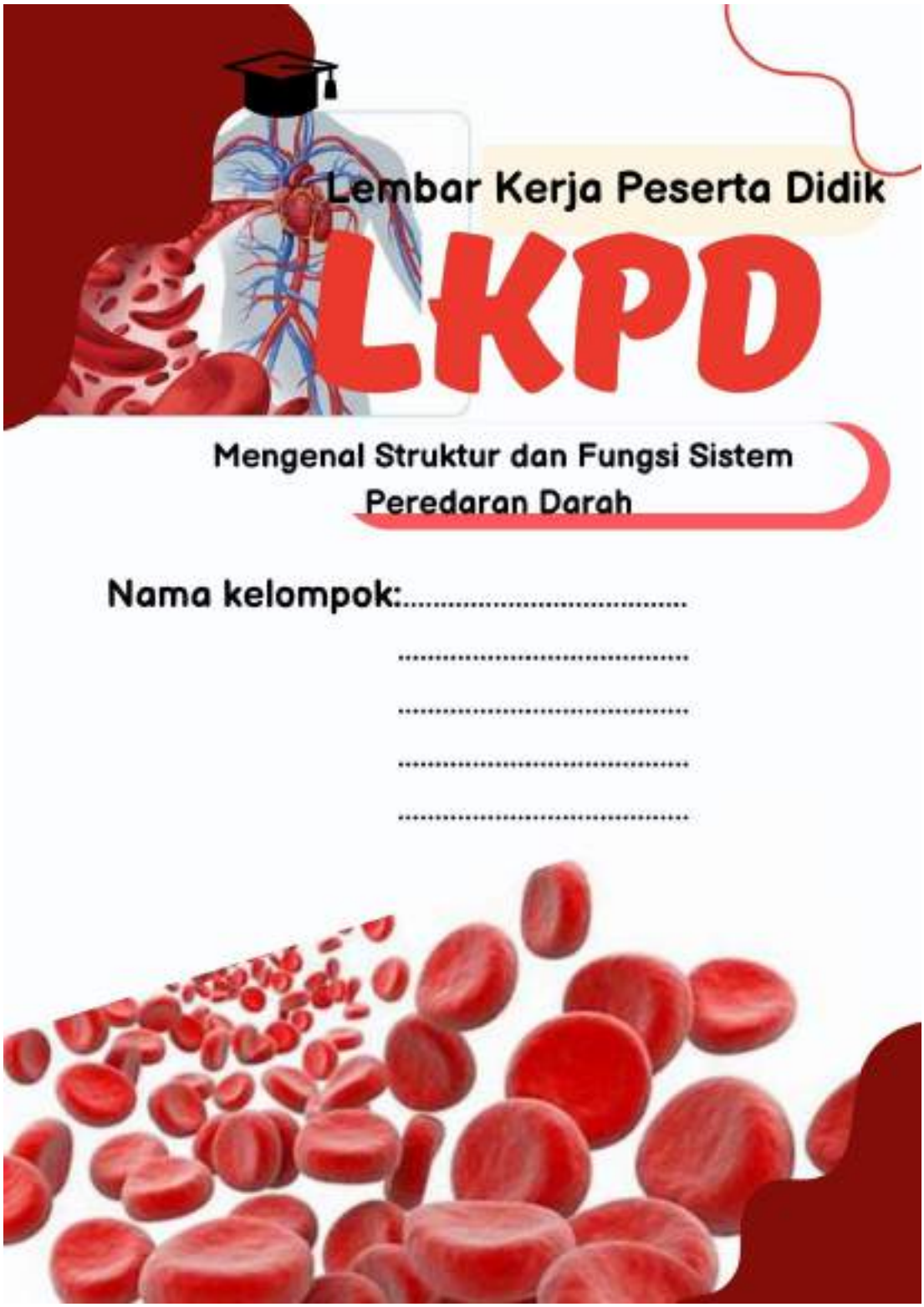
Peneliti

Juniati

NIM. 190384205054

Lampiran 3. Lembar Kerja Peserta Didik Kelas Eksperimen

1) Kategori Tidak Paham dan Setengah Paham



Lembar Kerja Peseta Didik
LKPD
Capaian Pembelajaran
Peserta didik memahami struktur sel; pembelahan sel; transpor pada membran; metabolisme dan sintesis protein; hukum mendel dan pola hereditas; pertumbuhan dan perkembangan; teori evolusi dan mengaitkannya dengan biodiversitas dimasa kini maupun pada masa lampau seta hubungannya dengan perubahan iklim; serta keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal
Tujuan Pembelajaran
Peserta didik mampu memahami keterkaitan struktur organ pada sistem peredaran darah dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal
Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran
Menganalisis struktur organ pada sistem peredaran darah
Menganalisis fungsi dari masing-masing struktur organ pada sistem peredaran darah
Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal
Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal
Petunjuk Pengerjaan
Lakukanlah setiap fase/langkah kegiatan pembelajaran pada LKPD ini
Bacalah setiap pertanyaan dengan cermat dan teliti
Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu untuk mengerjakan LKPD ini
Tanyakanlah kepada guru apabila ada hal yang kurang dimengerti
Presentasikan hasil kerja LKPD didepan kelas

Lembar Kerja Peserta Didik

1. Orientasi Peserta didik pada Masalah

Bacalah narasi permasalahan di bawah ini !

Jakarta (ANTARA) - Kementerian Kesehatan mengatakan, menurut data dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dan studi kohor penyakit tidak menular (PTM) 2011-2021, hipertensi merupakan faktor risiko tertinggi penyebab kematian keempat. Direktur Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular Kementerian Kesehatan Eva Susanti menyebut bahwa perilaku masyarakat yang dapat meningkatkan faktor risiko hipertensi adalah merokok, aktivitas fisik kurang, kurangnya makan sayur dan buah, serta mengonsumsi makanan asin.

Dalam keterangan yang sama, Presiden Indonesian Society of hypertension (InaSH, 2019-2021) Dr. Tunggul D. Situmorang menyampaikan beberapa faktor penyebab hipertensi, di antaranya stress, usia, keturunan, konsumsi garam, dan obesitas.

Tunggul juga mengatakan, hipertensi atau darah tinggi dapat menyebabkan komplikasi penyakit stroke, kebutaan penyakit gagal jantung dan juga gagal ginjal. Dia menyebut untuk menurunkan hipertensi dan mencegah penyakit tidak menular lainnya, terapkan perilaku 'CERDIK', yakni Cek kesehatan secara rutin, Enyahkan asap rokok, Rajin aktivitas fisik, Diet Seimbang, Istirahat cukup, Kelola stres.

Sumber:https://m.antaranews.com/amp/berita/4110369/kemenkes-hipertensi-penyebab-kematian-keempat-tertinggi-di-ri

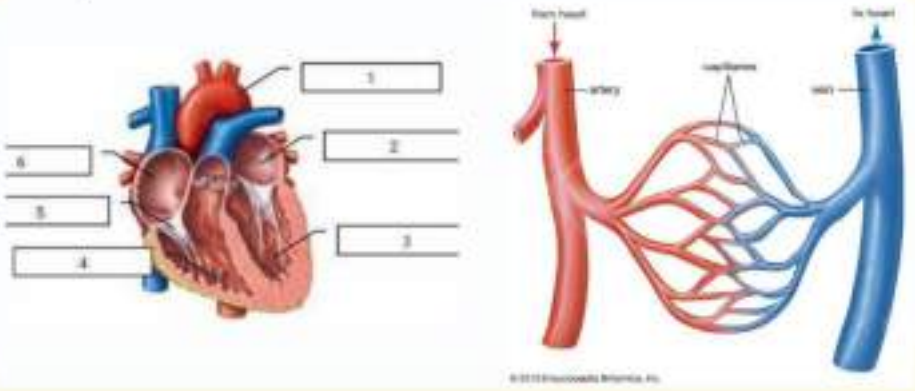
Berdasarkan teks diatas, rumuskan masalah apa saja yang dapat diambil dari narasi tersebut? tulislah rumusan masalah tersebut pada kolom dibawah ini!

Lembar Kerja Peserta Didik
2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar
Peserta didik diharapkan duduk sesuai dengan kelompok kategori yang telah ditentukan guru untuk berpartisipasi dalam penyelesaian masalah yang ada di LKPD
3. Membimbing Penyelidikan Individu ataupun Kelompok
a. Untuk mencari jawaban/pemecahan masalah dari rumusan masalah yang telah anda buat, amatilah video pembelajaran yang telah di sajikan guru dan carilah beberapa referensi atau sumber lain seperti buku, jurnal dan artikel.

Lembar Kerja Peserta Didik

b. Sistem Peredaran Darah

1. Perhatikan gambar organ sistem peredaran darah di bawah ini
2. Isilah fungsi dari organ tubuh sistem peredaran darah yang disebutkan
3. Kaitkanlah struktur dan fungsi organ sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal dan eksternal



Lembar Kerja Peserta Didik

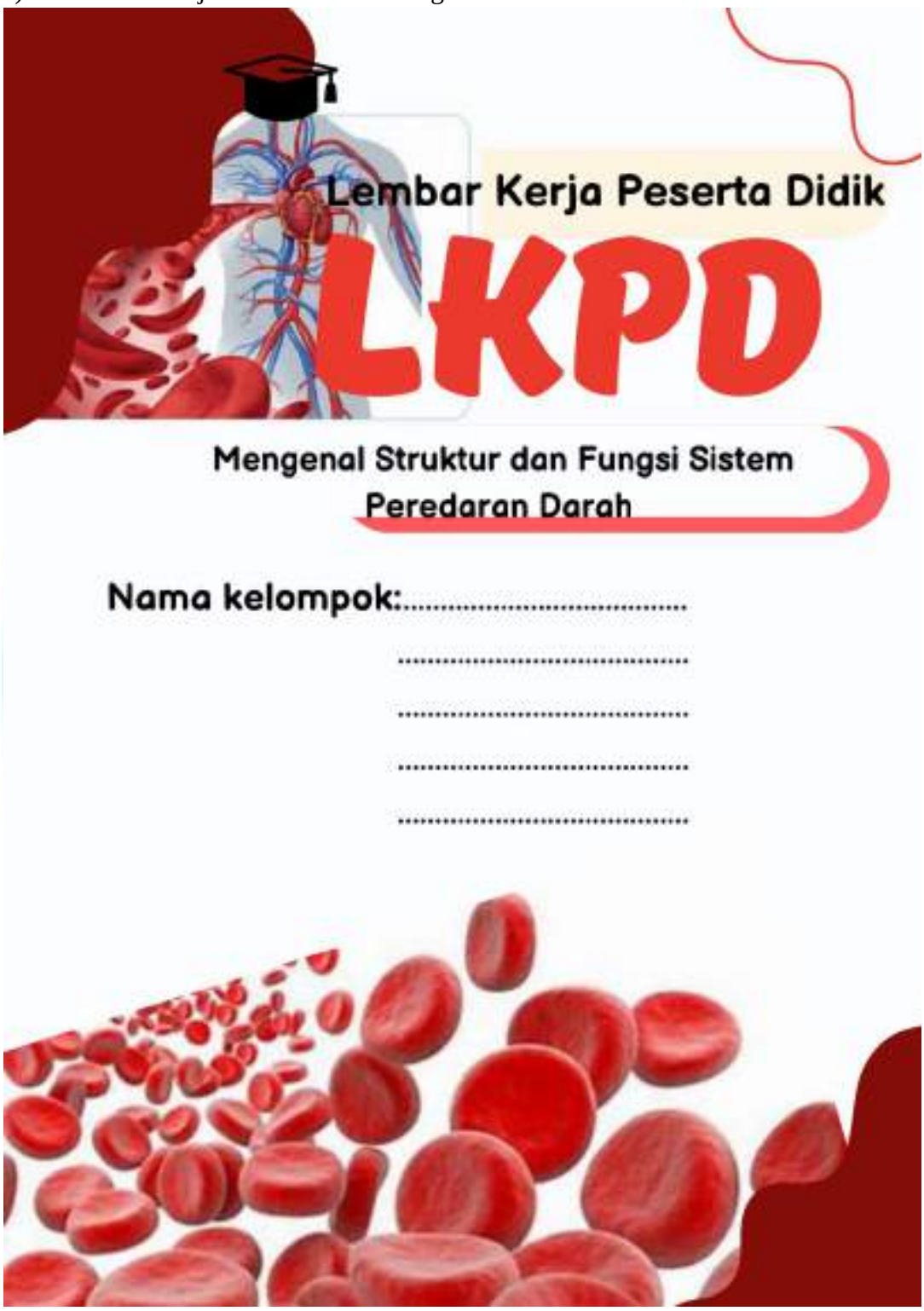
4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah mendapatkan referensi atau sumber yang mendukung jawaban dari rumusan masalah yang anda buat, sajikan atau presentasikanlah data hasil analisisnya! Kemudian, tuliskanlah tanggapan atau komentar dan saran dari kelompok lain

5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Setelah anda mempresentasikan atau menyajikan data hasil analisis, maka buatlah kesimpulan mengenai hasil diskusi pada kegiatan pembelajaran hari ini !

2) Lembar Kerja Peserta Didik Kategori Paham



Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Capaian Pembelajaran

Peserta didik memahami struktur sel; pembelahan sel; transpor pada membran; metabolisme dan sintesis protein; hukum mendel dan pola hereditas; pertumbuhan dan perkembangan; teori evolusi dan mengaitkannya dengan biodiversitas di masa kini maupun pada masa lampau serta hubungannya dengan perubahan iklim; **serta keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal**

Tujuan Pembelajaran

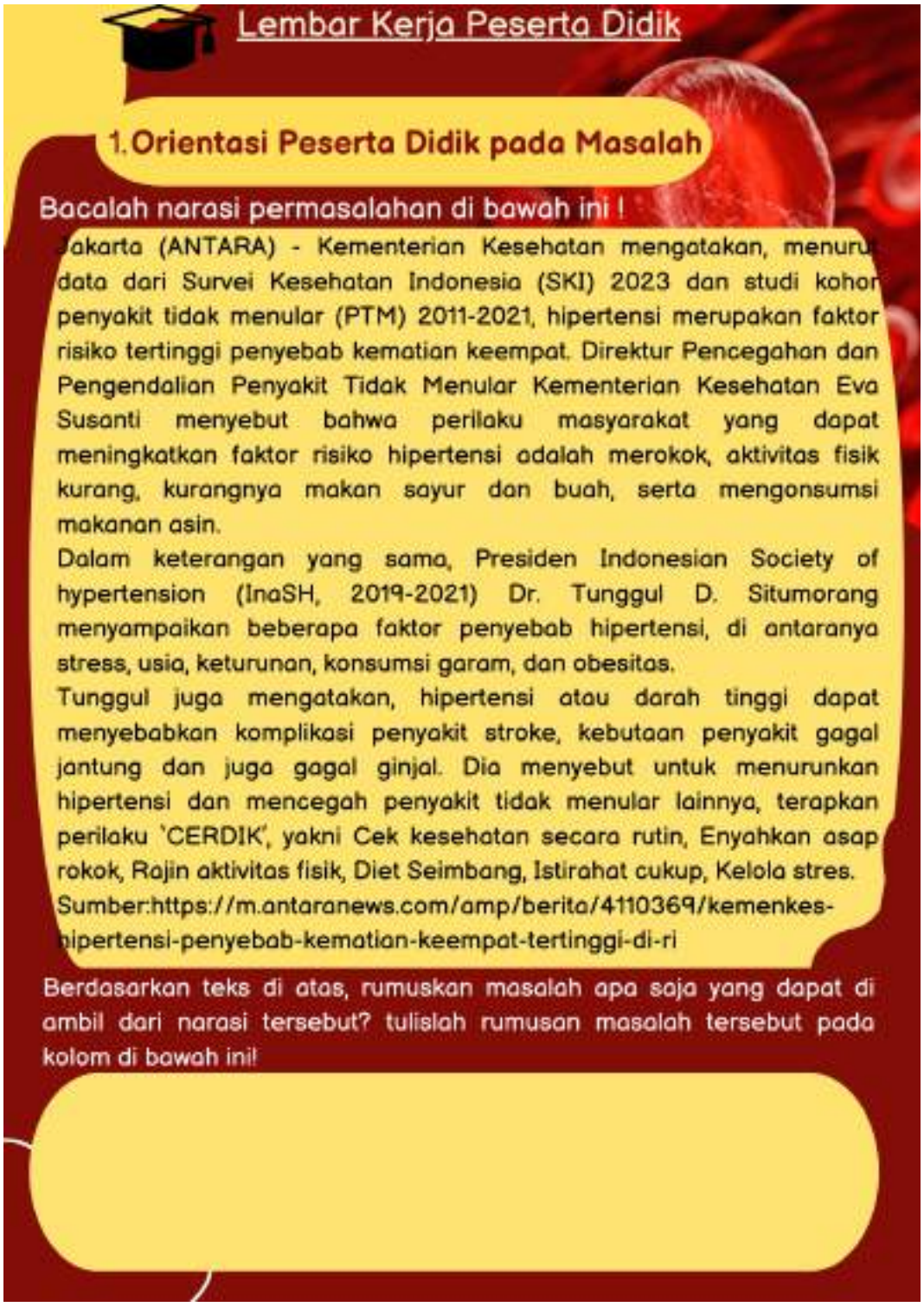
Peserta didik mampu memahami keterkaitan struktur organ pada sistem peredaran darah dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

- Menganalisis struktur organ pada sistem peredaran darah
- Menganalisis fungsi dari masing-masing struktur organ pada sistem peredaran darah
- Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal
- Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal

Petunjuk Pengerjaan

- Lakukanlah setiap fase/langkah kegiatan pembelajaran pada LKPD ini
- Bacalah setiap pertanyaan dengan cermat dan teliti
- Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu untuk mengerjakan LKPD ini
- Tanyakanlah kepada guru apabila ada hal yang kurang dimengerti
- Presentasikan hasil kerja LKPD didepan kelas

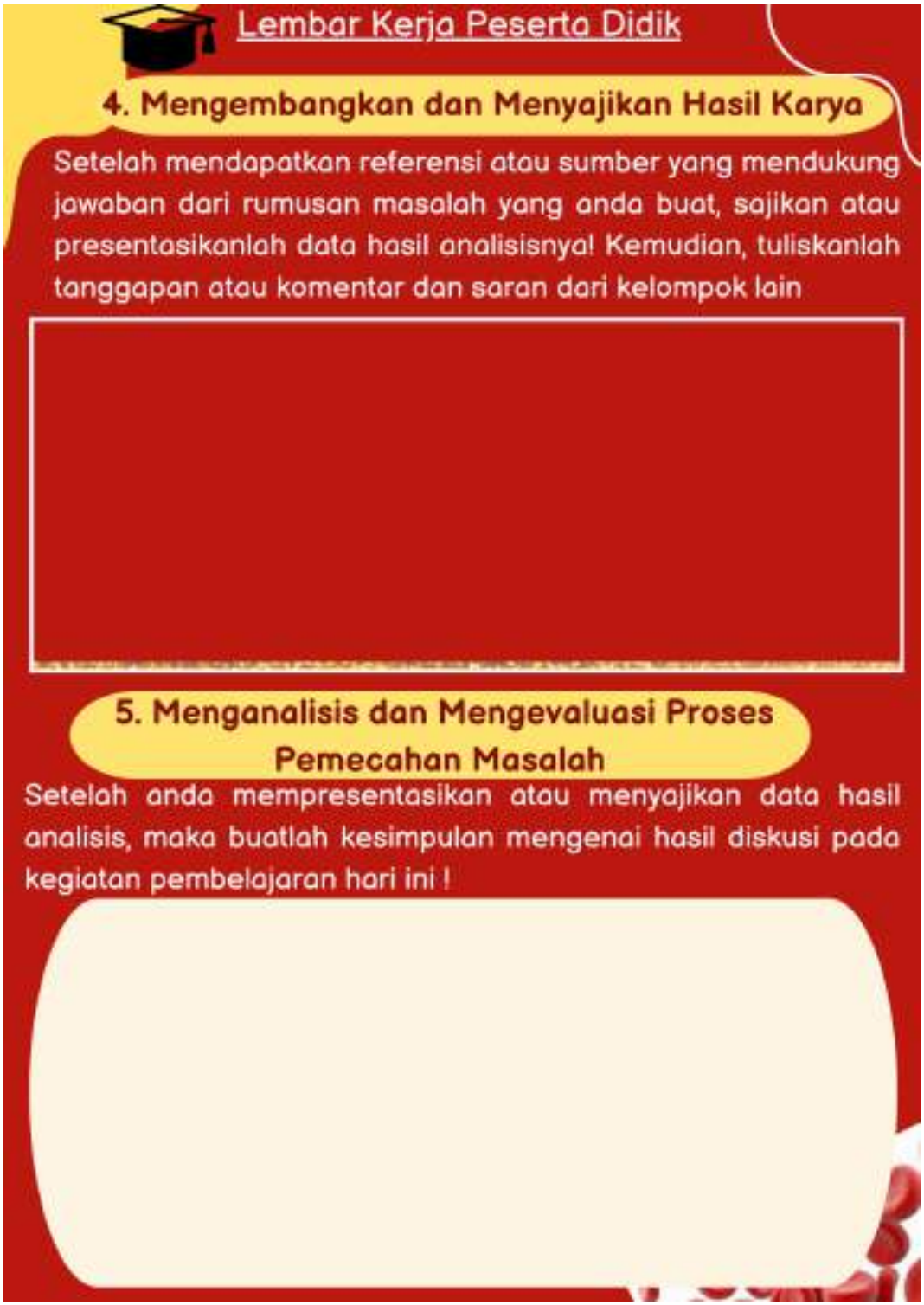

Lembar Kerja Peserta Didik
1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah
Bacalah narasi permasalahan di bawah ini !
Jakarta (ANTARA) - Kementerian Kesehatan mengatakan, menurut data dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dan studi kohor penyakit tidak menular (PTM) 2011-2021, hipertensi merupakan faktor risiko tertinggi penyebab kematian keempat. Direktur Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular Kementerian Kesehatan Eva Susanti menyebut bahwa perilaku masyarakat yang dapat meningkatkan faktor risiko hipertensi adalah merokok, aktivitas fisik kurang, kurangnya makan sayur dan buah, serta mengonsumsi makanan asin.
Dalam keterangan yang sama, Presiden Indonesian Society of hypertension (InaSH, 2019-2021) Dr. Tunggul D. Situmorang menyampaikan beberapa faktor penyebab hipertensi, di antaranya stress, usia, keturunan, konsumsi garam, dan obesitas.
Tunggul juga mengatakan, hipertensi atau darah tinggi dapat menyebabkan komplikasi penyakit stroke, kebutaan penyakit gagal jantung dan juga gagal ginjal. Dia menyebut untuk menurunkan hipertensi dan mencegah penyakit tidak menular lainnya, terapkan perilaku 'CERDIK', yakni Cek kesehatan secara rutin, Enyahkan asap rokok, Rajin aktivitas fisik, Diet Seimbang, Istirahat cukup, Kelola stres.
Sumber:https://m.antaranews.com/amp/berita/4110369/kemenkes-hipertensi-penyebab-kematian-keempat-tertinggi-di-ri
Berdasarkan teks di atas, rumuskan masalah apa saja yang dapat di ambil dari narasi tersebut? tulislah rumusan masalah tersebut pada kolom di bawah ini!

Lembar Kerja Peserta Didik
2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar
Peserta didik diharapkan duduk sesuai dengan kelompok kategori yang telah ditentukan guru untuk berpartisipasi dalam penyelesaian masalah yang ada di LKPD
3. Membimbing Penyelidikan Individu ataupun Kelompok
a. Untuk mencari jawaban/pemecahan masalah dari rumusan masalah yang telah anda buat, amatilah video pembelajaran yang telah di sajikan guru dan carilah beberapa referensi atau sumber lain seperti buku, jurnal dan artikel.

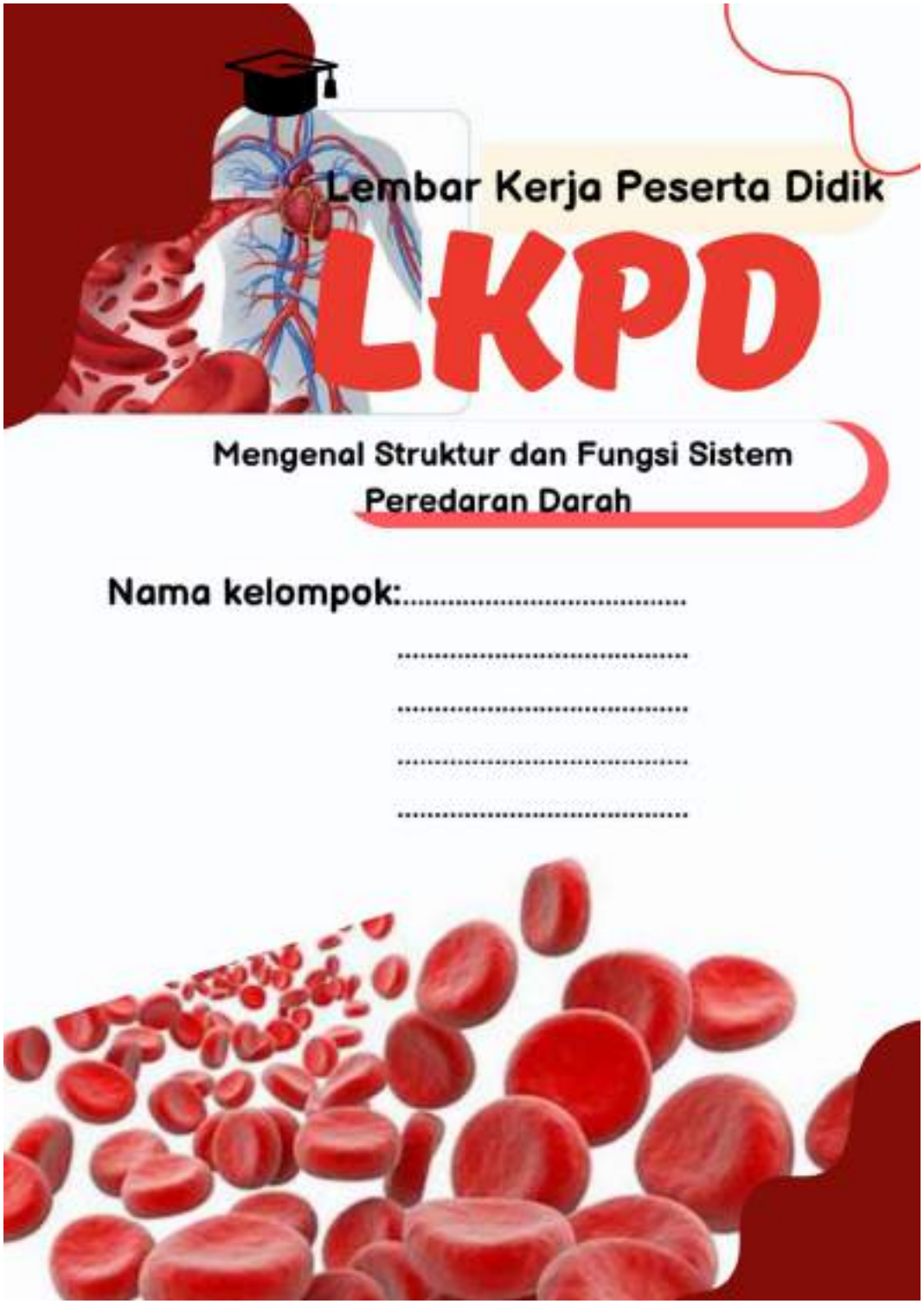
Lembar Kerja Peserta Didik

b. Sistem Peredaran Darah

1. Gambarlah organ sistem peredaran darah di bawah ini!
2. Isilah fungsi dari organ tubuh sistem peredaran darah yang disebutkan
3. Kaitkanlah struktur dan fungsi organ sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal dan eksternal


Lembar Kerja Peserta Didik
4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya
Setelah mendapatkan referensi atau sumber yang mendukung jawaban dari rumusan masalah yang anda buat, sajikan atau presentasikanlah data hasil analisisnya! Kemudian, tuliskanlah tanggapan atau komentar dan saran dari kelompok lain
5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah
Setelah anda mempresentasikan atau menyajikan data hasil analisis, maka buatlah kesimpulan mengenai hasil diskusi pada kegiatan pembelajaran hari ini !

Lampiran 4. Lembar Kerja Peserta Didik Kelas Kontrol.



Lembar Kerja Peseta Didik

LKPD

Capaian Pembelajaran

Peserta didik memahami struktur sel; pembelahan sel; transpor pada membran; metabolisme dan sintesis protein; hukum mendel dan pola hereditas; pertumbuhan dan perkembangan; teori evolusi dan mengaitkannya dengan biodiversitas dimasa kini maupun pada masa lampau seta hubungannya dengan perubahan iklim; **serta keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal**

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami keterkaitan struktur organ pada sistem peredaran darah dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

- Menganalisis struktur organ pada sistem peredaran darah
- Menganalisis fungsi dari masing-masing struktur organ pada sistem peredaran darah
- Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal
- Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal

Petunjuk Pengerjaan

- Lakukanlah setiap fase/langkah kegiatan pembelajaran pada LKPD ini
- Bacalah setiap pertanyaan dengan cermat dan teliti
- Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu untuk mengerjakan LKPD ini
- Tanyakanlah kepada guru apabila ada hal yang kurang dimengerti
- Presentasikan hasil kerja LKPD didepan kelas

Lembar Kerja Peserta Didik

1. Pemberian Rangsangan

Bacalah narasi permasalahan di bawah ini !

Jakarta (ANTARA) - Kementerian Kesehatan mengatakan, menurut data dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dan studi kohor penyakit tidak menular (PTM) 2011-2021, hipertensi merupakan faktor risiko tertinggi penyebab kematian keempat. Direktur Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular Kementerian Kesehatan Eva Susanti menyebut bahwa perilaku masyarakat yang dapat meningkatkan faktor risiko hipertensi adalah merokok, aktivitas fisik kurang, kurangnya makan sayur dan buah, serta mengonsumsi makanan asin.

Dalam keterangan yang sama, Presiden Indonesian Society of hypertension (InaSH, 2019-2021) Dr. Tunggul D. Situmorang menyampaikan beberapa faktor penyebab hipertensi, di antaranya stress, usia, keturunan, konsumsi garam, dan obesitas.

Tunggul juga mengatakan, hipertensi atau darah tinggi dapat menyebabkan komplikasi penyakit stroke, kebutaan penyakit gagal jantung dan juga gagal ginjal. Dia menyebut untuk menurunkan hipertensi dan mencegah penyakit tidak menular lainnya, terapkan perilaku 'CERDIK', yakni Cek kesehatan secara rutin, Enyahkan asap rokok, Rajin aktivitas fisik, Diet Seimbang, Istirahat cukup, Kelola stres.

Sumber:https://m.antaranews.com/amp/berita/4110369/kemenkes-hipertensi-penyebab-kematian-keempat-tertinggi-di-ri

2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan teks diatas, rumuskan masalah apa saja yang dapat diambil dari narasi tersebut? tulislah rumusan masalah tersebut pada kolom dibawah ini!

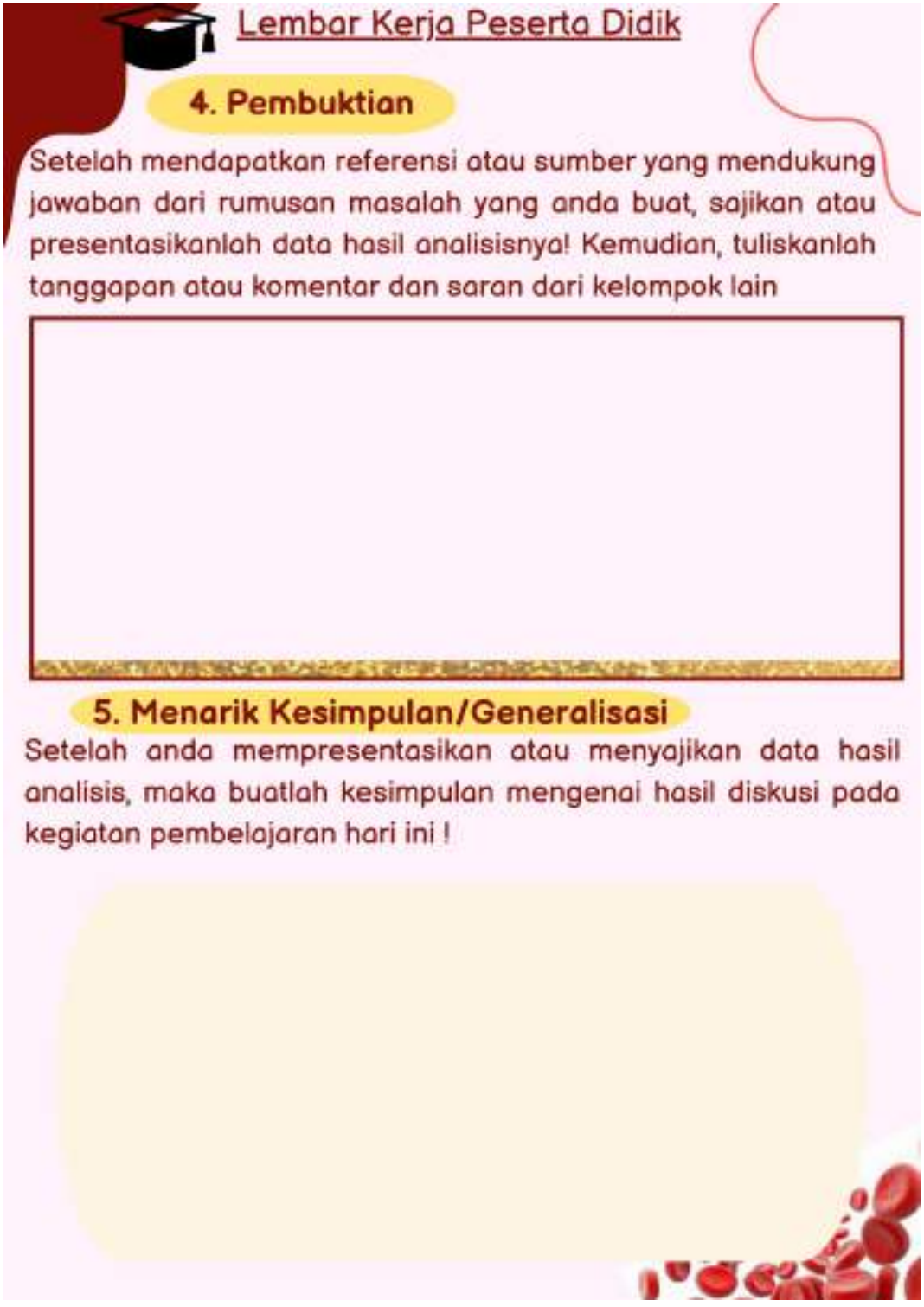
Lembar Kerja Peserta Didik

3. Pengumpulan Data dan Pengolahan Data

Untuk mencari jawaban/pemecahan masalah dari rumusan masalah yang telah anda buat, amatilah video pembelajaran yang telah di sajikan guru dan carilah beberapa referensi atau sumber lain seperti buku, jurnal dan artikel.

Sistem Peredaran Darah

- Gambarlah organ sistem peredaran darah di bawah ini!
- Isilah fungsi dari organ tubuh sistem peredaran darah yang disebutkan
- Kaitkanlah struktur dan fungsi organ sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal dan eksternal



Lembar Kerja Peserta Didik

4. Pembuktian

Setelah mendapatkan referensi atau sumber yang mendukung jawaban dari rumusan masalah yang anda buat, sajikan atau presentasikanlah data hasil analisisnya! Kemudian, tuliskanlah tanggapan atau komentar dan saran dari kelompok lain

5. Menarik Kesimpulan/Generalisasi

Setelah anda mempresentasikan atau menyajikan data hasil analisis, maka buatlah kesimpulan mengenai hasil diskusi pada kegiatan pembelajaran hari ini !

Lampiran 5. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Nama Observer :
Hari/Tanggal :

A. Petunjuk

Berilah tanda (√) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom dibawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan pada pertemuan 1 (pertama) dan pertemuan 2 (kedua).

B. Keterangan

Ya = Jika aspek yang dinilai terlaksana
Tidak = Jika aspek yang dinilai tidak terlaksana

C. Penilaian

Pertemuan 1 dan 2

Sintaks Pembelajaran	**Kegiatan Guru**	**Keterlaksanaan**	
		Ya	**Tidak**
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka		
	2. Guru menyiapkan kondisi peserta didik sebelum memulai pembelajaran		
	3. Guru meminta peserta didik untuk berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran		
	4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik		
	5. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik melalui tanya jawab		
	6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai		
Kegiatan Inti Orientasi Peserta Didik pada Masalah	1. Guru memberikan rangsangan melalui video pembelajaran yang akan ditampilkan, peserta didik mengemukakan permasalahan yang ada pada video/gambar yang ditayangkan		
Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar	1. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok		
	2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkumpul dengan kelompok yang sudah ditentukan		
	3. Guru membantu memfasilitasi peserta didik di dalam diskusi dengan memberikan LKPD		

	4. Mengintruksikan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin permasalahan yang ada di LKPD		
Membimbing Penyelidikan Indvidu maupun Kelompok	1. Peserta didik mengumpulkan data dan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah di identifiksi		
	2. Guru membimbing dan memantau jalannya diskusi		
Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	1. Guru mendampingi peserta didik dalam melakukan diskusi kelompok		
Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	1. Guru memberikan intruksi kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya		
	2. Guru memberi kesempatan bagi kelompok lain untuk menanggapi hasil diskusi kelompok penyaji.		
Penutup	1. Guru dan peserta didik secara bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari		
	2. Guru memberikan refleksi dari kegiatan pembelajaran pada hari ini		
	3. Guru menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi dan mengucapkan salam		

Bintan, 16 September 2025

Observer

( )

Lampiran 6. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Nama Observer :

Hari/Tanggal :

1. Petunjuk

Berilah tanda (√) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom dibawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan pada pertemuan 1 (pertama) dan pertemuan 2 (kedua).

2. Keterangan

Ya = Jika aspek yang dinilai terlaksana

Tidak = Jika aspek yang dinilai tidak terlaksana

3. Penilaian

Pertemuan 1 dan 2

Sintaks Pembelajaran	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka		
	2. Guru menyiapkan kondisi peserta didik sebelum memulai pembelajaran		
	3. Guru meminta peserta didik untuk berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran		
	4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik		
	5. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik melalui tanya jawab		
	6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai		
Kegiatan Inti Pemberian Rangsangan *(Stimulus)*	1. Guru memberikan rangsangan melalui video pembelajaran yang akan ditampilkan		
Identifikasi Masalah *(Problem Statement)*	1. Guru menjelaskan materi yang akan di pelajari hari ini		
	2. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok		
	3. Guru mengajak peserta didik duduk sesuai dengan kelompok masing-masing		
	4. Guru membagikan LKPD kepada semua kelompok sebagai bahan		

	diskusi kelompok		
Pengumpulan Data *(Data Collection)*	1. Setiap kelompok mengerjakan LKPD yang diberikan guru dengan berdiskusi		
	2. Peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab LKPD yang sudah dibagikan oleh guru		
Pengolahan Data (Data Processing)	1. Guru membimbing siswa dalam mengolah informasi dan menyajikan dalam bentuk laporan tertulis		
Pembuktian *(Verification)*	1. Guru mengajak peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya		
	2. Guru memberi kesempatan bagi kelompok lain untuk menanggapi hasil diskusi kelompok penyaji.		
	3. Guru memberikan penguatan terhadap materi yang dipelajari		
Menarik Kesimpulan *(Generalization)*	1. Guru dan peserta didik secara bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini		
Penutup Evaluasi	1. Guru melakukan tes formatif berupa *post-test*		
	2. Guru memberikan refleksi dari kegiatan pembelajaran pada hari ini		
	3. Guru menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi dan mengucapkan salam		

Bintan, 16 September 2025

Observer

( )

Lampiran 7. Kisi-Kisi Soal Essay Keterampilan Berpikir Kritis

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Bintan Pesisir
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Materi : Sistem Peredaran Darah
Capaian Pembelajaran : Peserta didik mampu memahami keterkaitan struktur organ pada sistem peredaran darah dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal

Aspek Berpikir Kritis	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Soal	Ranah Kognitif	No. Soal
Memberikan penjelasan sederhana	Menganalisis pertanyaan	Disajikan dalam bentuk gambar, peserta didik mampu menganalisis fungsi organ jantung dengan benar	C 4	1
Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan sumber yang relevan	Melalui berita tentang donor darah, peserta didik diharapkan dapat memverifikasi sumber dengan benar serta menjelaskan proses donor darah dengan tepat	C 5	5
Menyimpulkan	Membuat kesimpulan	Disajikan sebuah artikel, hipertensi di Indonesia diharapkan peserta didik dapat membuat kesimpulan dengan tepat	C 5	4
Memberikan penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi asumsi	Disajikan dalam bentuk narasi peserta didik mampu mendiagnosis penyebab kasus terjadinya dengan benar	C 4	3
Memberikan penjelasan lebih lanjut mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	Disajikan sebuah wacana, peserta didik mampu menjelaskan dan mempertimbangkan solusi alternatif yang memungkinkan dapat digunakan pada permasalahan tersebut dengan benar	C 5	2

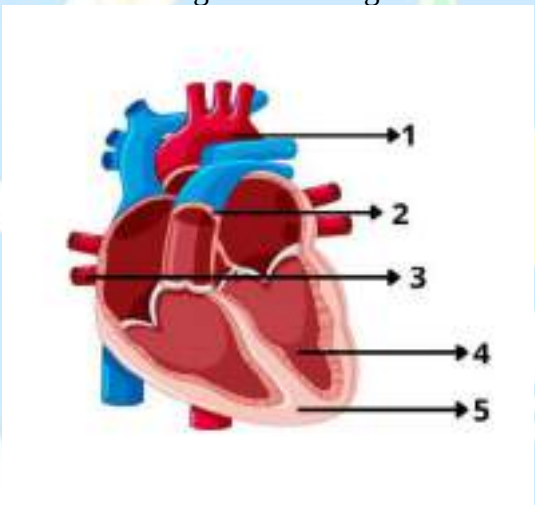
Lampiran 8. Soal Post-test

SOAL IPA
SISTEM PEREDARAN DARAH

Nama :
Kelas : XI
Mata Pelajaran : IPA

PETUNJUK UMUM
1. Isilah identitas Ananda pada lembar soal yang tersedia
2. Bacalah perintah setiap soal dengan teliti dan kerjakan sesuai perintah
3. Pada kalimat yang di cetak tebal **(bold**) merupakan kunci pertanyaan yang harus Ananda jawab
4. Laporkan kepada guru apabila terdapat lembar yang kurang jelas atau kurang lengkap
5. Periksa kembali pekerjaan Ananda sebelum di serahkan kepada guru

1. Perhatikan dengan seksama gambar di bawah ini!



Pada gambar di atas merupakan organ jantung, **Analisislah** apa saja fungsi dari masing-masing bagian pada organ jantung tersebut dengan benar
……
……
……
……
……

2. Seorang pasien laki-laki berusia 45 tahun dirujuk dengan keluhan sesak napas, nyeri dada, demam dan kaki bengkak. Dari pemeriksaan fisik didapatkan distensi pembuluh darah vena leher. Berdasarkan pemeriksaan ekokardiografi didapatkan kebocoran katup mitral, pelebaran semua ruang jantung, serta tampak gumpalan darah besar dari pembuluh darah vena hingga pada atrium kanan jantung, disertai adanya gangguan daya pompa otot jantung. Pasien tersebut di diagnosis sebagai emboli paru.

Menurut Ananda apa **solusi** yang paling efektif untuk mengatasi penyakit embolisme (penyumbatan pembuluh darah) sampaikan dengan **argumen** yang jelas!

……
……
……
……
……

3. Seorang pria berusia 56 tahun yang memiliki riwayat keluarga terkena penyakit hipertensi, datang ke klinik dengan keluhan sakit kepala yang berulang disertai nyeri pada dada dan sering merasa lelah. Saat diperiksa tekanan darahnya sebesar 180/120 mmHg.

Ananda **analisisla**h mengapa hal tesebut dapat terjadi? Apa **penyebab terjadinya** kasus serta **diagnosislah** kasus tersebut!

……
……
……
……
……

4. Bacalah dengan baik dan benar artikel popular berikut!

Hipertensi

Penyakit jantung dan pembuluh darah (kardiovaskuler) merupakan masalah kesehatan utama di Negara maju dan Negara berkembang. Hipertensi menjadi penyebab kematian nomor satu di dunia setiap tahunnya. Hipertensi merupakan salah satu penyakit paling umum dan paling banyak di sandang masyarakat. Hipertensi adalah salah satu faktor risiko penyakit seperti jantung, gagal ginjal, diabetes dan stroke.

World Health Organization (WHO) pada 2015 menyatakan sekitar 1,13 Miliar orang di dunia terdiagnosis hipertensi. Jumlah penyandang hipertensi terus meningkat setiap tahunnya, diperkirakan pada tahun 2025 akan ada 1,5 Milliar orang terkena hipertensi, dan diperkirakan setiap tahunnya 9,4 juta orang meninggal akibat hipertensi dan komplikasinya. Menurut *Data Sample System (SRS)* Indonesia tahun 2014, hipertensi dengan komplikasinya merupakan penyebab kematian nomor lima pada semua umur.

Hipertensi disebut *the silent killer* karena sering tanpa keluhan, sehingga penderita tidak mengetahui dirinya penyandang hipertensi dan baru diketahui setelah komplikasi. Kerusakan organ target akibat komplikasi hipertensi akan tergantung pada besarnya peningkatan tekanan darah dan lamanya kondisi tekanan darah yang tidak terdiagnosis dan tidak diobati. Semua organ yang memiliki pembuluh darah akan dirusak oleh hipertensi seperti otak, mata, jantung, ginjal dan dapat juga berakibat kepada pembuluh darah arteri perifer.

Hipertensi dapat dicegah dengan mengendalikan perilaku berisiko seperti merokok, diet yang tidak sehat seperti kurang mengkonsumsi sayur dan buah serta konsumsi gula, garam dan lemak berlebih, obesitas, kurang aktifitas fisik, konsumsi alkohol berlebihan dan stress. Dirjen Pencegahan dan Pengendalian

Penyakit, Dr. Anung Sugihanto, M.Kes mengatakan yang paling penting adalah bagaimana meningkatkan dan menumbuhkan kesadaran masyarakat untuk cek kesehatan agar hipertensi dapat dicegah dan diobati. Berdasarkan opini yang dimuat di Biro Komunikasi dan Pelayanan Publik, Kementerian Kesehatan RI.

Berdasarkan artikel tentang "hipertensi" buatlah **kesimpulan** dan **berikan contoh tindakan** yang dapat Ananda lakukan untuk memperbaiki dan mengurangi penyakit hipertensi

……
……
……
……
……

5. Ayu membaca berita di *website* bahwa tidak semua orang dapat mendonorkan darah.

Sumber : cnnindonesia.com

Bantulah Ayu untuk mencari tahu, **apakah benar bahwa tidak semua orang dapat mendonorkan darah?** Jelaskan juga **bagaimana proses donor darah!**

……
……
……
……
……

6. Peredaran darah manusia termasuk peredaran darah ganda, terdiri dari peredaran darah kecil dan peredaran darah besar**. Urutkanlah** bagaimana jalannya darah pada sistem peredaran darah besar?

……
……

……
……
……

7. **Jelaskan** perbedaan mendasar antara peredaran darah pulmonal dan peredaran darah sistemik, serta sebutkan organ-organ utama yang terlibat dalam masing-masing peredaran darah tersebut!

……
……
……
……
……

8. Bayangkan Ananda adalah seorang sel darah merah yang sedang melakukan perjalanann dari jantung ke seluruh tubuh. Ananda **gambarkanlah** secara singkat alur perjalanan yang Ananda lalui serta **jelaskan** apa yang Ananda lakukan pada setiap tahap tersebut!

.....
.....
.....
.....
.....

9. Deskripsikan fungsi dari masing-masing komponen penyusun darah, seperti sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), keeping darah (trombosit), serta keeping darah.

……
……
……
……
……

10. Steven merupakan siswa murid klas XI, saat sedang berolahraga Steven mengalami mimisan disertai kepala pusing.

Berdasarkan pegetahuan Ananda mengenai sistem peredaran darah, Ananda jelaskanlah kemungkina n penyebab terjadinya mimisan tersebut dan bagaimana cara menanganinya?

……
……
……
……

Lampiran 9. Validasi Modul Ajar

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Dompak, Pulau Dompak, Tanjungpinang 29111
Telp. (0771) 4500089; Fax (0771) 4500090, SLI (0771) 4500091, Kotak Pos 155
Laman: http://umrah.ac.id Posel: email@umrah.ac.id

SURAT PERNYATAAN VALIDASI MODUL AJAR

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama	:	Assoc. Prof. Dr. Dra. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si.
NIP	:	196911261993032007
Jabatan	:	Dosen Pendidikan Biologi

Setelah membaca instrumen dalam penelitian yang judul "Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia" oleh peneliti:

Nama	:	Juniati
NIP	:	190384205054
Prodi	:	Pendidikan Biologi

Setelah memperhatikan lembaran instrumen penelitian, maka instrumen ini *) ~~belum~~/telah siap digunakan dengan saran-saran sebagai berikut:

1. Telah memperbaiki sintaks PBL
2. Telah memasukkan modul ajar sesuai kurikulum merdeka
3. .....
4. .....
5. .....

Tanjungpinang, 25 November 2024
Pembimbing I,

Assoc. Prof. Dr. Dra. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si
NIP. 196911261993032007

Catatan: *coret salah satu

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Dompak, Pulau Dompak, Tanjungpinang 29111
Telp. (0771) 4500089; Fax (0771) 4500090, SLI (0771) 4500091, Kotak Pos 155
Laman: http://umrah.ac.id Posel: email@umrah.ac.id

SURAT PERNYATAAN VALIDASI MODUL AJAR

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama	:	Assoc. Prof. Dr. Dra. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si.
NIP	:	196911261993032007
Jabatan	:	Dosen Pendidikan Biologi

Setelah melakukan validasi modul ajar yang digunakan dalam penelitian skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia" oleh peneliti:

Nama	:	Juniati
NIP	:	190384205054
Prodi	:	Pendidikan Biologi

Dengan surat pernyataan ini dibuat agar dapat digunakan dalam pengumpulan data di lapangan.

Tanjungpinang, 25 November 2024
Pembimbing I,

Assoc. Prof. Dr. Dra. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si
NIP. 196911261993032007

Lampiran 10. Validasi Lembar Kerja Peserta Didik

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Dompak, Pulau Dompak, Tanjungpinang 29111
Telp. (0771) 4500089; Fax (0771) 4500090, SLI (0771) 4500091, Kotak Pos 155
Laman: http://umrah.ac.id Posel: email@umrah.ac.id

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama	:	Assoc. Prof. Dr. Dra. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si.
NIP	:	196911261993032007
Jabatan	:	Dosen Pendidikan Biologi

Menyatakan telah melakukan validasi instrumen lembar kerja peserta didik yang digunakan dalam penelitian skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia" oleh peneliti:

Nama	:	Juniati
NIP	:	190384205054
Prodi	:	Pendidikan Biologi

Setelah memperhatikan lembaran instrumen penelitian, maka instrumen ini *) **belum/telah siap** digunakan dengan saran-saran sebagai berikut:

1. Telah memperbaiki sesuai saran PBL
2. Telah memperbaiki keterampilan sesuai aspek
3. .....
4. .....
5. .....

Tanjungpinang, 25 November 2024
Pembimbing I,

Assoc. Prof. Dr. Dra. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si
NIP. 196911261993032007

Lampiran 11. Validasi Soal Post-test

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Dompak, Pulau Dompak, Tanjungpinang 29111
Telp. (0771) 4500089, Fax (0771) 4500090, SLI (0771) 4500091, Kotak Pos 155
Laman: http://umrah.ac.id Posel: email@umrah.ac.id

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN SOAL *POST-TEST*

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama	:	Assoc. Prof. Dr. Dra. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si.
NIP	:	196911261993032007
Jabatan	:	Dosen Pendidikan Biologi

Setelah membaca validasi instrumen soal *post-test* dalam penelitian yang judul "Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia" oleh peneliti:

Nama	:	Juniati
NIP	:	190384205054
Prodi	:	Pendidikan Biologi

Setelah memperhatikan lembaran instrumen penelitian, maka instrumen ini *)**belum/telah siap** digunakan dengan saran-saran sebagai berikut:

1. Tolong ...
2. Dicek ...
3. .....
4. .....
5. .....

Tanjungpinang, 25 November 2024
Pembimbing 1,

Assoc. Prof. Dr. Dra. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si
NIP. 196911261993032007

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Dompak, Pulau Dompak, Tanjungpinang 29111
Telp. (0771) 4500089; Fax (0771) 4500090, SLI (0771) 4500091, Kotak Pos 155
Laman: http://umrah.ac.id Posel: email@umrah.ac.id

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN SOAL *POST-TEST*

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama	:	Assoc. Prof. Dr. Dra. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si.
NIP	:	196911261993032007
Jabatan	:	Dosen Pendidikan Biologi

Menyatakan telah melakukan validasi instrumen soal *post-test* yang digunakan dalam penelitian skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia" oleh peneliti:

Nama	:	Juniati
NIP	:	190384205054
Prodi	:	Pendidikan Biologi

Dengan surat pernyataan ini dibuat agar dapat digunakan dalam pengumpulan data di lapangan.

Tanjungpinang, 25 November 2024
Pembimbing I,

Assoc. Prof. Dr. Dra. Hj. Nevrita, M.Pd., M.Si
NIP. 196911261993032007

Lampiran 12. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Nama Observer : Arfu Wahyuni
Hari/Tanggal : Selasa, 16 September 2025

A. Petunjuk

Berilah tanda (√) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom dibawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan pada pertemuan 1 (pertama) dan pertemuan 2 (kedua).

B. Keterangan

Ya = Jika aspek yang dinilai terlaksana
Tidak = Jika aspek yang dinilai tidak terlaksana

C. Penilaian

Pertemuan 1 dan 2

Sintaks Pembelajaran	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka	✓	
	2. Guru menyiapkan kondisi peserta didik sebelum memulai pembelajaran	✓	
	3. Guru meminta peserta didik untuk berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran	✓	
	4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik	✓	
	5. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik melalui tanya jawab	✓	
	6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	✓	
Kegiatan Inti Orientasi Peserta Didik pada Masalah	1. Guru memberikan rangsangan melalui video pembelajaran yang akan ditampilkan, peserta didik mengemukakan permasalahan yang ada pada video/gambar yang ditayangkan	✓	
Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar	1. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	✓	
	2. Guru mengarahkan peserta didik untuk berkumpul dengan kelompok yang sudah ditentukan	✓	
	3. Guru membantu memfasilitasi peserta didik di dalam diskusi dengan memberikan LKPD	✓	
	4. Mengintruksikan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin permasalahan yang ada di LKPD	✓	

Membimbing Penyelidikan Indvidu maupun Kelompok	1. Peserta didik mengumpulkan data dan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah di identifiksi	✓	
	2. Guru membimbing dan memantau jalannya diskusi	✓	
Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	1. Guru mendampingi peserta didik dalam melakukan diskusi kelompok	✓	
Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	1. Guru memberikan intruksi kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya	✓	
	2. Guru memberi kesempatan bagi kelompok lain untuk menanggapi hasil diskusi kelompok penyaji.	✓	
Penutup	1. Guru dan peserta didik secara bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari	✓	
	2. Guru memberikan refleksi dari kegiatan pembelajaran pada hari ini	✓	
	3. Guru menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi dan mengucapkan salam	✓	

Bintan, September 2025

Observer

(KTU Wahyuni)
NIP 196612201029

Lampiran 13. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Nama Observer : [illegible]

Hari/Tanggal : [illegible]

1. Petunjuk

Berilah tanda (√) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom dibawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan pada pertemuan 1 (pertama) dan pertemuan 2 (kedua).

2. Keterangan

Ya = Jika aspek yang dinilai terlaksana

Tidak = Jika aspek yang dinilai tidak terlaksana

3. Penilaian

Pertemuan 1 dan 2

Sintaks Pembelajaran	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka	√	
	2. Guru menyiapkan kondisi peserta didik sebelum memulai pembelajaran	√	
	3. Guru meminta peserta didik untuk berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran	√	
	4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik	√	
	5. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik melalui tanya jawab	√	
	6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	√	
Kegiatan Inti Pemberian Rangsangan *(Stimulus)*	1. Guru memberikan rangsangan melalui video pembelajaran yang akan ditampilkan	√	
Identifikasi Masalah *(Problem Statement)*	1. Guru menjelaskan materi yang akan di pelajari hari ini	√	
	2. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	√	
	3. Guru mengajak peserta didik duduk sesuai dengan kelompok masing-masing	√	
	4. Guru membagikan LKPD kepada semua kelompok sebagai bahan diskusi kelompok	√	
Pengumpulan	1. Setiap kelompok mengerjakan LKPD	√	

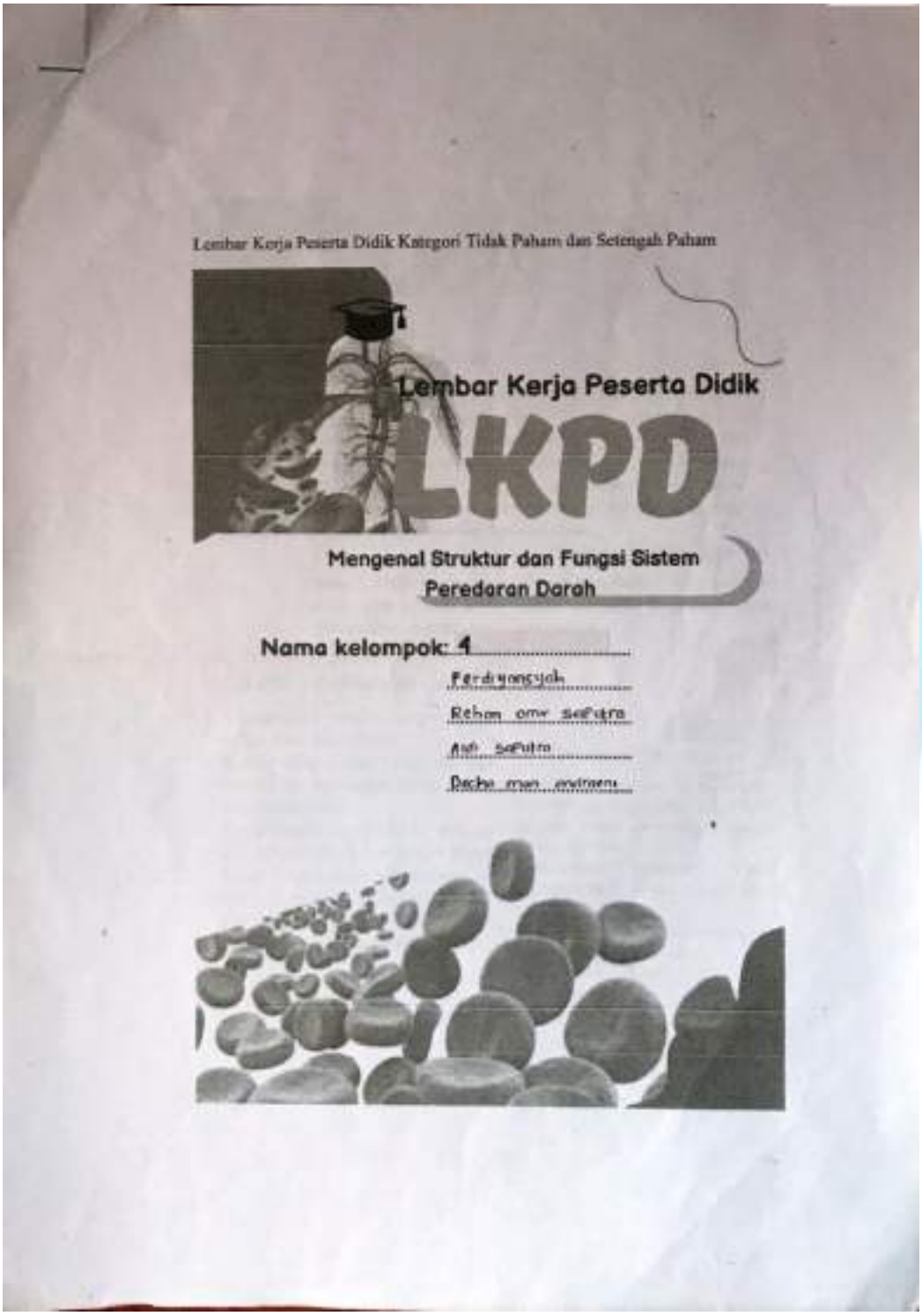
Data *(Data Collection)*	yang diberikan guru dengan berdiskusi	✓	
	2. Peserta didik mengumpulkan informasi untuk menjawab LKPD yang sudah dibagikan oleh guru	✓	
Pengolahan Data (Data Processing)	1. Guru membimbing siswa dalam mengolah informasi dan menyajikan dalam bentuk laporan tertulis	✓	
Pembuktian *(Verification)*	1. Guru mengajak peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya	✓	
	2. Guru memberi kesempatan bagi kelompok lain untuk menanggapi hasil diskusi kelompok penyaji.	✓	
	3. Guru memberikan penguatan terhadap materi yang dipelajari	✓	
Menarik Kesimpulan *(Generalization)*	1. Guru dan peserta didik secara bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini	✓	
Penutup Evaluasi	1. Guru melakukan tes formatif berupa *post-test*	✓	
	2. Guru memberikan refleksi dari kegiatan pembelajaran pada hari ini	✓	
	3. Guru menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi dan mengucapkan salam	✓	

Bintan, September 2025

Observer

(Ayu Wahyuni)

Lampiran 14. Hasil LKPD Kelas Eksperimen



Lembar Kerja Peserta Didik Kategori Tidak Paham dan Setengah Paham

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Mengenal Struktur dan Fungsi Sistem Peredaran Darah

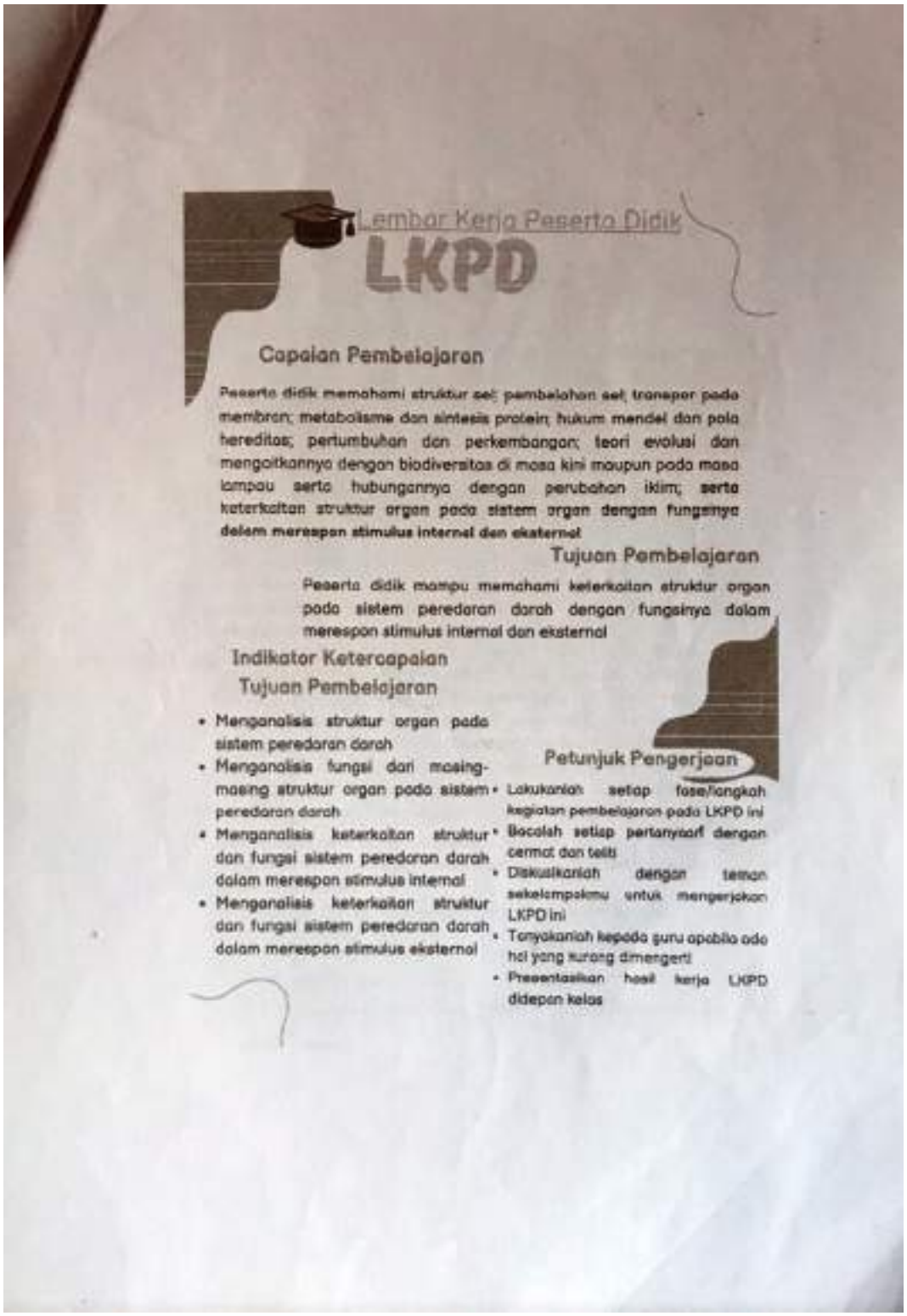
Nama kelompok: 4

Ferdyansyah

Rehan amw saputra

Ash saputra

Dacha man anthoeni



Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Capaian Pembelajaran

Peserta didik memahami struktur sel; pembelahan sel; transpor pada membran; metabolisme dan sintesis protein; hukum mendel dan pola hereditas; pertumbuhan dan perkembangan; teori evolusi dan mengaitkannya dengan biodiversitas di masa kini maupun pada masa lampau serta hubungannya dengan perubahan iklim; serta keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal

Tujuan Pembelajaran

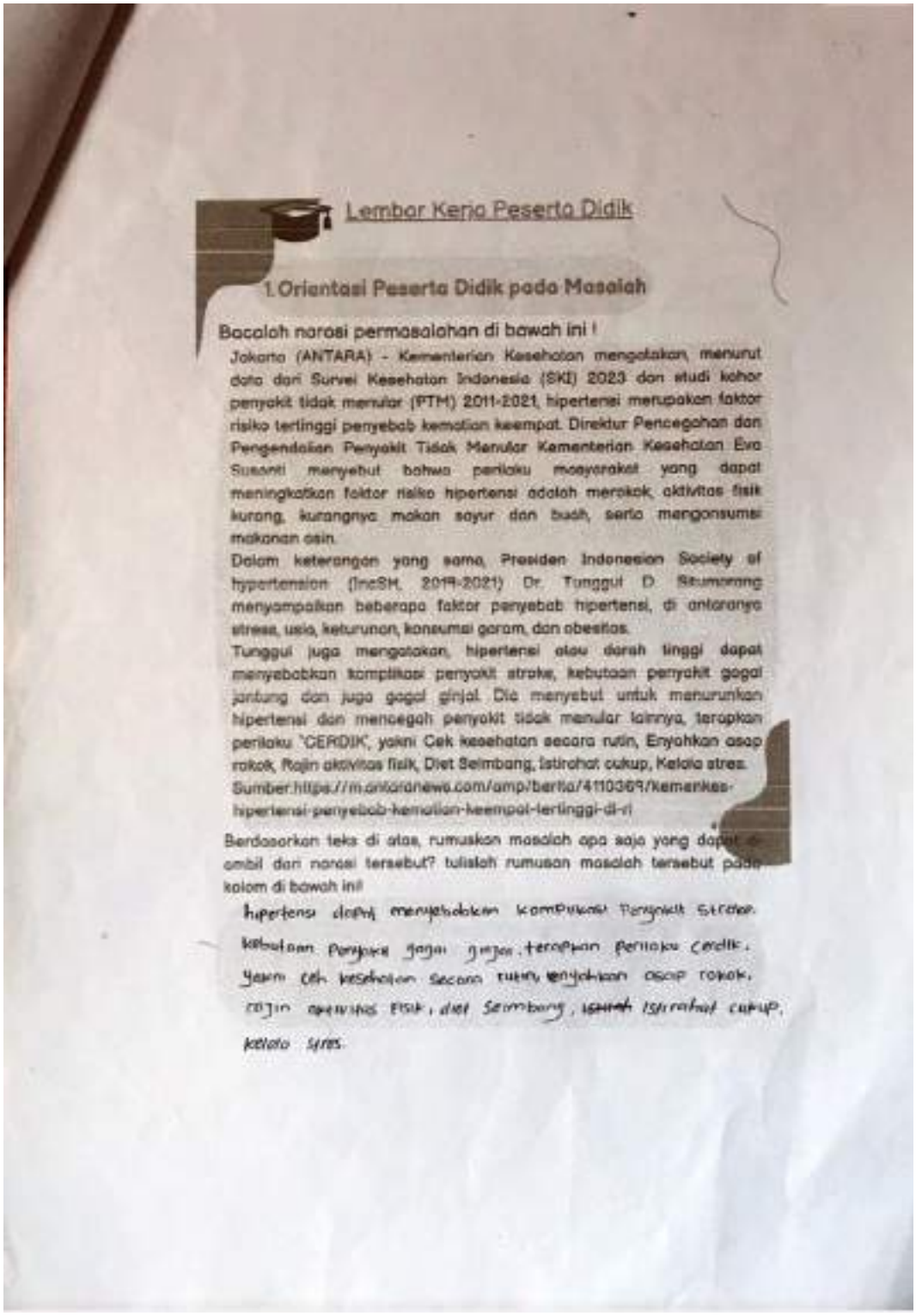
Peserta didik mampu memahami keterkaitan struktur organ pada sistem peredaran darah dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

- Menganalisis struktur organ pada sistem peredaran darah
- Menganalisis fungsi dari masing-masing struktur organ pada sistem peredaran darah
- Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal
- Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal

Petunjuk Pengerjaan

- Lakukanlah setiap fase/langkah kegiatan pembelajaran pada LKPD ini
- Bacalah setiap pertanyaan dengan cermat dan teliti
- Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu untuk mengerjakan LKPD ini
- Tanyakanlah kepada guru apabila ada hal yang kurang dimengerti
- Presentasikan hasil kerja LKPD didepan kelas



Lembar Kerja Peserta Didik

1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah

Bacalah narasi permasalahan di bawah ini !

Jakarta (ANTARA) - Kementerian Kesehatan mengatakan, menurut data dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dan studi kohor penyakit tidak menular (PTM) 2011-2021, hipertensi merupakan faktor risiko tertinggi penyebab kematian keempat. Direktur Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular Kementerian Kesehatan Eva Susanti menyebut bahwa perilaku masyarakat yang dapat meningkatkan faktor risiko hipertensi adalah merokok, aktivitas fisik kurang, kurangnya makan sayur dan buah, serta mengonsumsi makanan asin.

Dalam keterangan yang sama, Presiden Indonesian Society of hypertension (InaSH, 2019-2021) Dr. Tunggul D. Situmorang menyampaikan beberapa faktor penyebab hipertensi, di antaranya stress, usia, keturunan, konsumsi garam, dan obesitas.

Tunggul juga mengatakan, hipertensi atau darah tinggi dapat menyebabkan komplikasi penyakit stroke, kebutaan penyakit gagal jantung dan juga gagal ginjal. Dia menyebut untuk menurunkan hipertensi dan mencegah penyakit tidak menular lainnya, terapkan perilaku 'CERDIK', yakni Cek kesehatan secara rutin, Enyahkan asap rokok, Rajin aktivitas fisik, Diet Seimbang, Istirahat cukup, Kelola stres.

Sumber:https://m.antaranews.com/amp/berita/4110369/kemenkes-hipertensi-penyebab-kematian-keempat-tertinggi-di-ri

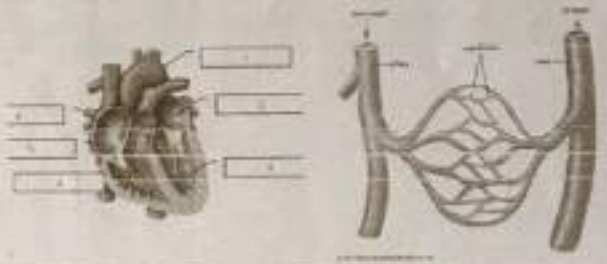
Berdasarkan teks di atas, rumuskan masalah apa saja yang dapat diambil dari narasi tersebut? tulislah rumusan masalah tersebut pada kolom di bawah ini!

hipertensi dapat menyebabkan komplikasi penyakit stroke, kebutaan penyakit gagal ginjal. terapkan perilaku cerdik. yaitu cek kesehatan secara rutin, enyahkan asap rokok, rajin aktivitas fisik, diet seimbang, ~~isirahat~~ istirahat cukup, kelola stres.

Lembar Kerja Peserta Didik

b. Sistem Peredaran Darah

1. Perhatikan gambar organ sistem peredaran darah di bawah ini
2. Isilah fungsi dari organ tubuh sistem peredaran darah yang disebutkan
3. Kaitkanlah struktur dan fungsi organ sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal dan eksternal



2. 1. Aorta adalah arteri terbesar dalam tubuh yang berfungsi membawa darah yang kaya oksigen dari jantung ke seluruh tubuh.
   3. Serambi kiri adalah menerima darah yang kaya oksigen dari Paru-Paru.
   3. Bilik kiri adalah memompa darah yang kaya oksigen ke seluruh tubuh.
   4. Bilik kanan adalah memompa darah yang kaya karbon dioksida ke Paru-Paru.
   5. Vena cava terbesar dua adalah membawa darah dari bilik kanan ke serambi kanan.
   6. Serambi kanan adalah menerima darah yang kaya karbon dioksida dari seluruh tubuh.
5. Sistem peredaran darah merespons stimulus internal (tekanan darah) oksigen-hormon) dan eksternal (aktivitas, suhu, emosi) jantung: mengeluarkan darah jantung dan katup pompa.
   Pembuluh darah: vasokonstriksi (mengecil) vasodilatasi (melebar) untuk mengatur aliran darah ke organ yang membutuhkan.

Lembar Kerja Peserta Didik

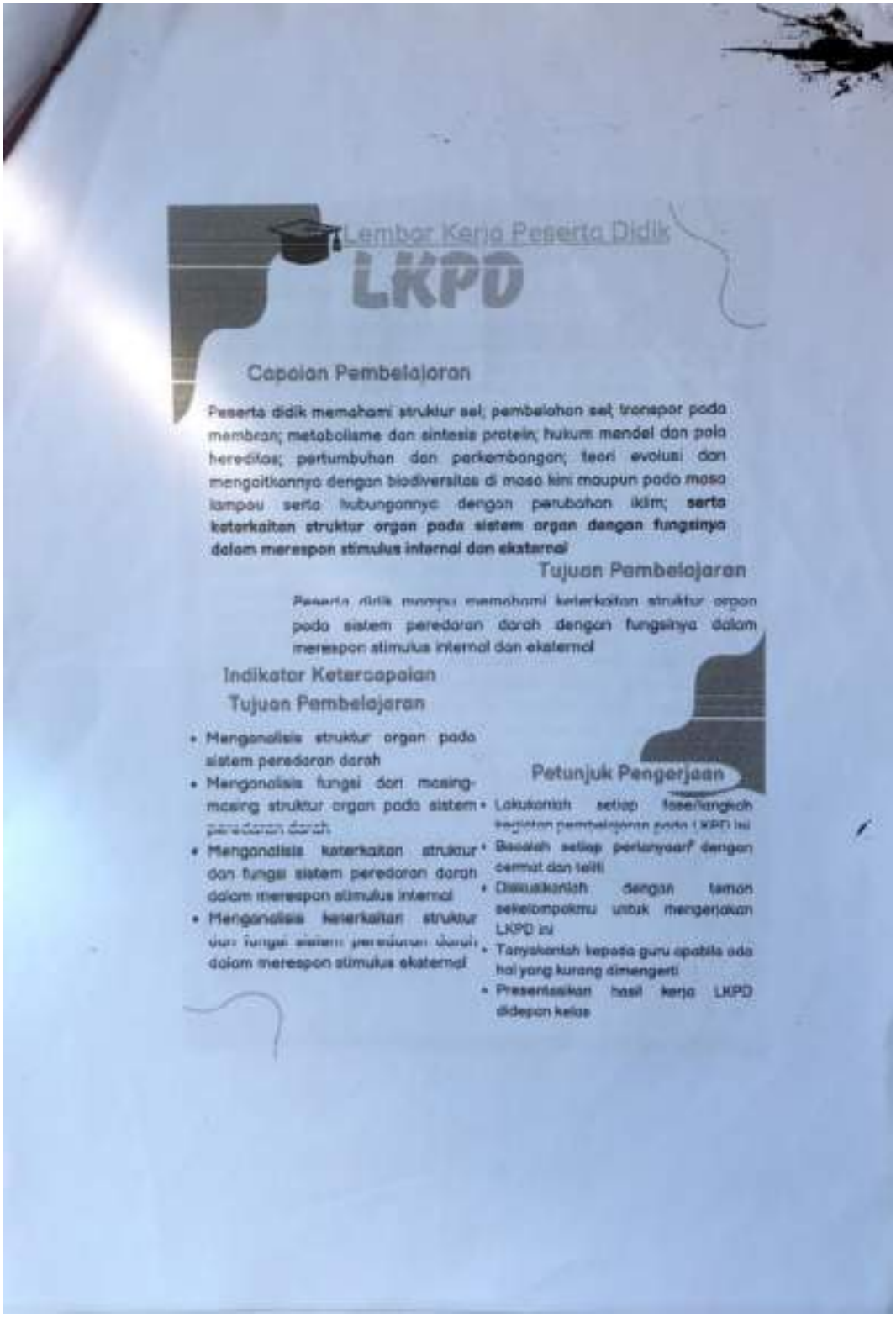
4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah mendapatkan referensi atau sumber yang mendukung jawaban dari rumusan masalah yang anda buat, sajikan atau presentasikanlah data hasil analisisnya! Kemudian, tuliskanlah tanggapan atau komentar dan saran dari kelompok lain

5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Setelah anda mempresentasikan atau menyajikan data hasil analisis, maka buatlah kesimpulan mengenai hasil diskusi pada kegiatan pembelajaran hari ini !

berkaitan dengan struktur dan fungsi sistem pernafasan dan Pencernaan dan cara menjaganya



Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Capaian Pembelajaran

Peserta didik memahami struktur sel; pembelahan sel; transpor pada membran; metabolisme dan sintesis protein; hukum mendel dan pola hereditas; pertumbuhan dan perkembangan; teori evolusi dan mengaitkannya dengan biodiversitas di masa kini maupun pada masa lampau serta hubungannya dengan perubahan iklim; **serta keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal**

Tujuan Pembelajaran

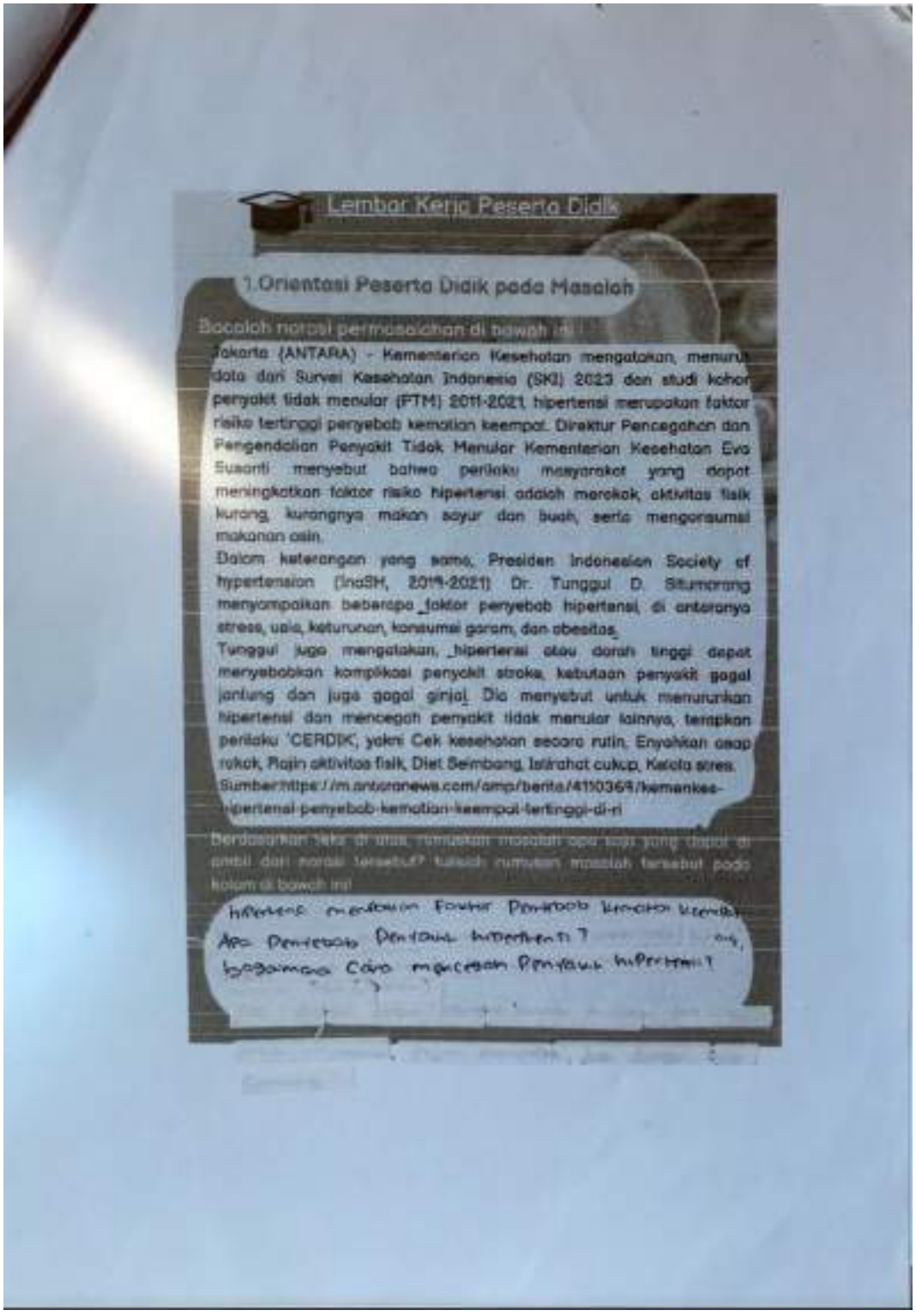
Peserta didik mampu memahami keterkaitan struktur organ pada sistem peredaran darah dengan fungsinya dalam merespon stimulus internal dan eksternal

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

- Menganalisis struktur organ pada sistem peredaran darah
- Menganalisis fungsi dan masing-masing struktur organ pada sistem peredaran darah
- Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal
- Menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi sistem peredaran darah dalam merespon stimulus eksternal

Petunjuk Pengerjaan

- Lakukanlah setiap fase/langkah kegiatan pembelajaran pada LKPD ini
- Bacalah setiap pertanyaan dengan cermat dan teliti
- Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu untuk mengerjakan LKPD ini
- Tanyakanlah kepada guru apabila ada hal yang kurang dimengerti
- Presentasikan hasil kerja LKPD didepan kelas



Lembar Kerja Peserta Didik

1.Orientasi Peserta Didik pada Masalah

Bacalah narasi permasalahan di bawah ini!

Jakarta (ANTARA) - Kementerian Kesehatan mengatakan, menurut data dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dan studi kohor penyakit tidak menular (PTM) 2011-2021 hipertensi merupakan faktor risiko tertinggi penyebab kematian keempat. Direktur Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular Kementerian Kesehatan Eva Susanti menyebut bahwa perilaku masyarakat yang dapat meningkatkan faktor risiko hipertensi adalah merokok, aktivitas fisik kurang, kurangnya makan sayur dan buah, serta mengonsumsi makanan asin.

Dalam keterangan yang sama, Presiden Indonesian Society of hypertension (InaSH, 2019-2021) Dr. Tunggul D. Situmorang menyampaikan beberapa faktor penyebab hipertensi, di antaranya stress, usia, keturunan, konsumsi garam, dan obesitas.

Tunggul juga mengatakan, hipertensi atau darah tinggi dapat menyebabkan komplikasi penyakit stroke, kebutaan penyakit gagal jantung dan juga gagal ginjal. Dia menyebut untuk menurunkan hipertensi dan mencegah penyakit tidak menular lainnya, terapkan perilaku 'CERDIK', yakni Cek kesehatan secara rutin, Enyahkan asap rokok, Rajin aktivitas fisik, Diet Seimbang, Istirahat cukup, Kelola stres.

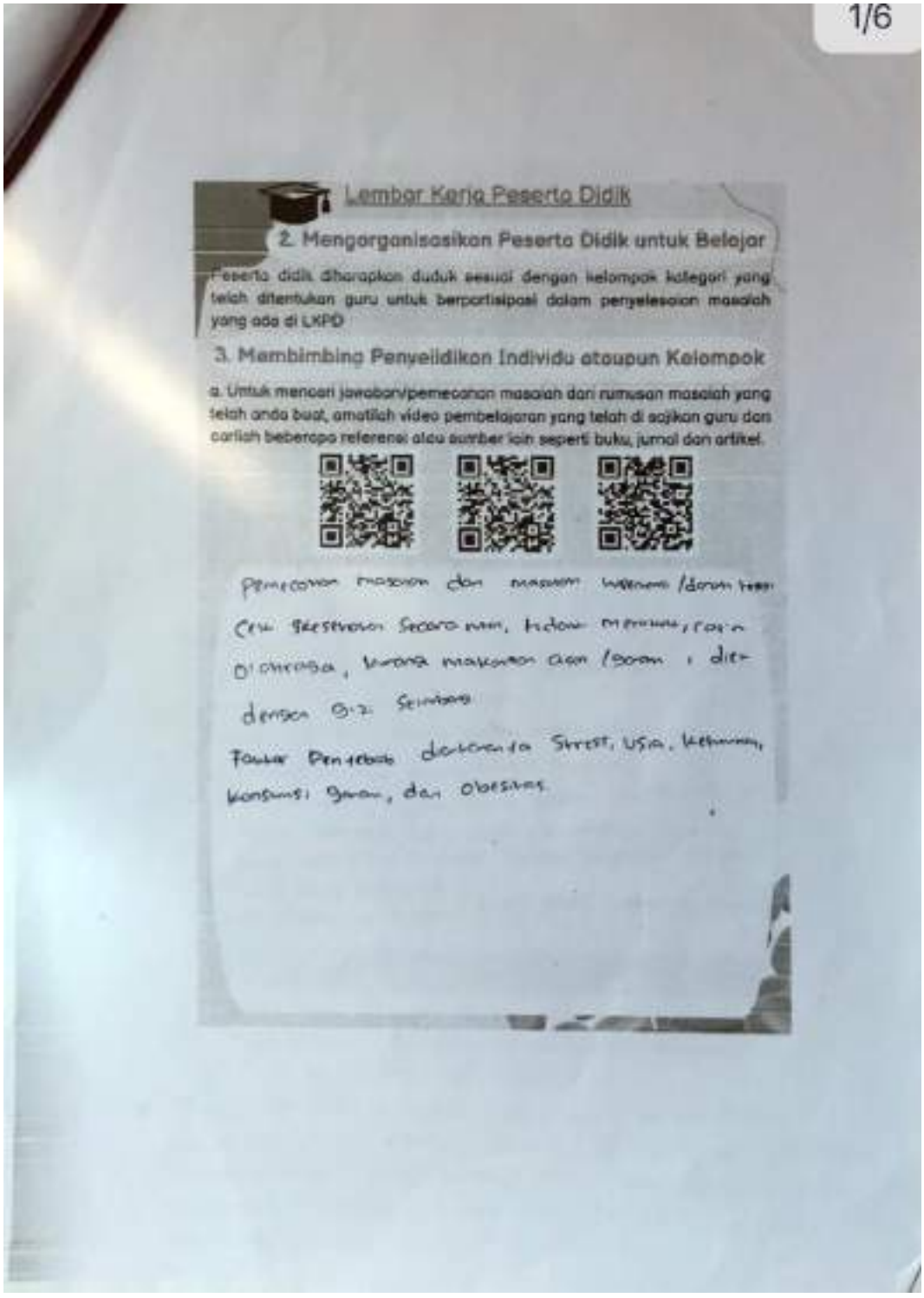
Sumber:https://m.antaranews.com/amp/berita/4110369/kemenkes-hipertensi-penyebab-kematian-keempat-tertinggi-di-ri

Berdasarkan fakta di atas, rumuskan masalah apa saja yang dapat di ambil dari narasi tersebut? tuliskan rumusan masalah tersebut pada kolom di bawah ini!

hipertensi merupakan Faktor Penyebab kematian keempat

Apa Penyebab Penyakit hipertensi ?

bagaimana Cara mencegah Penyakit hipertensi ?



1/6

Lembar Kerja Peserta Didik

2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

Peserta didik diharapkan duduk sesuai dengan kelompok kategori yang telah ditentukan guru untuk berpartisipasi dalam penyelesaian masalah yang ada di LKPD

3. Membimbing Penyelidikan Individu ataupun Kelompok

a. Untuk mencari jawaban/pemecahan masalah dari rumusan masalah yang telah anda buat, amatilah video pembelajaran yang telah di sajikan guru dan carilah beberapa referensi atau sumber lain seperti buku, jurnal dan artikel.

Pemecahan masalah dan masalah kesehatan /dapat berupa Cara prevensi secara umum, hidup makanan, pola olahraga, kurang makanan dan /gaya , diet dengan 9:2 seimbang

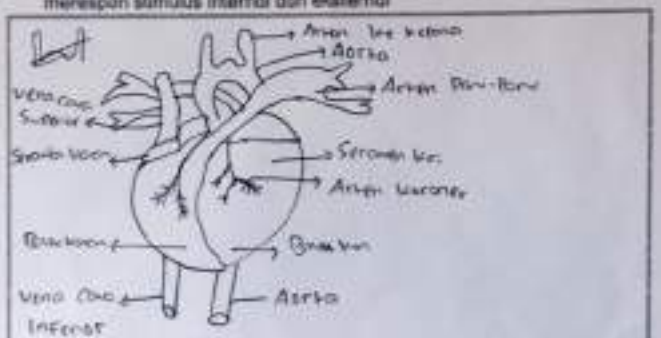
Faktor Penyebab dari anemia stress, usia, kehamilan, konsumsi garam, dan obesitas

Lembar Kerja Peserta Didik

b. Sistem Peredaran Darah

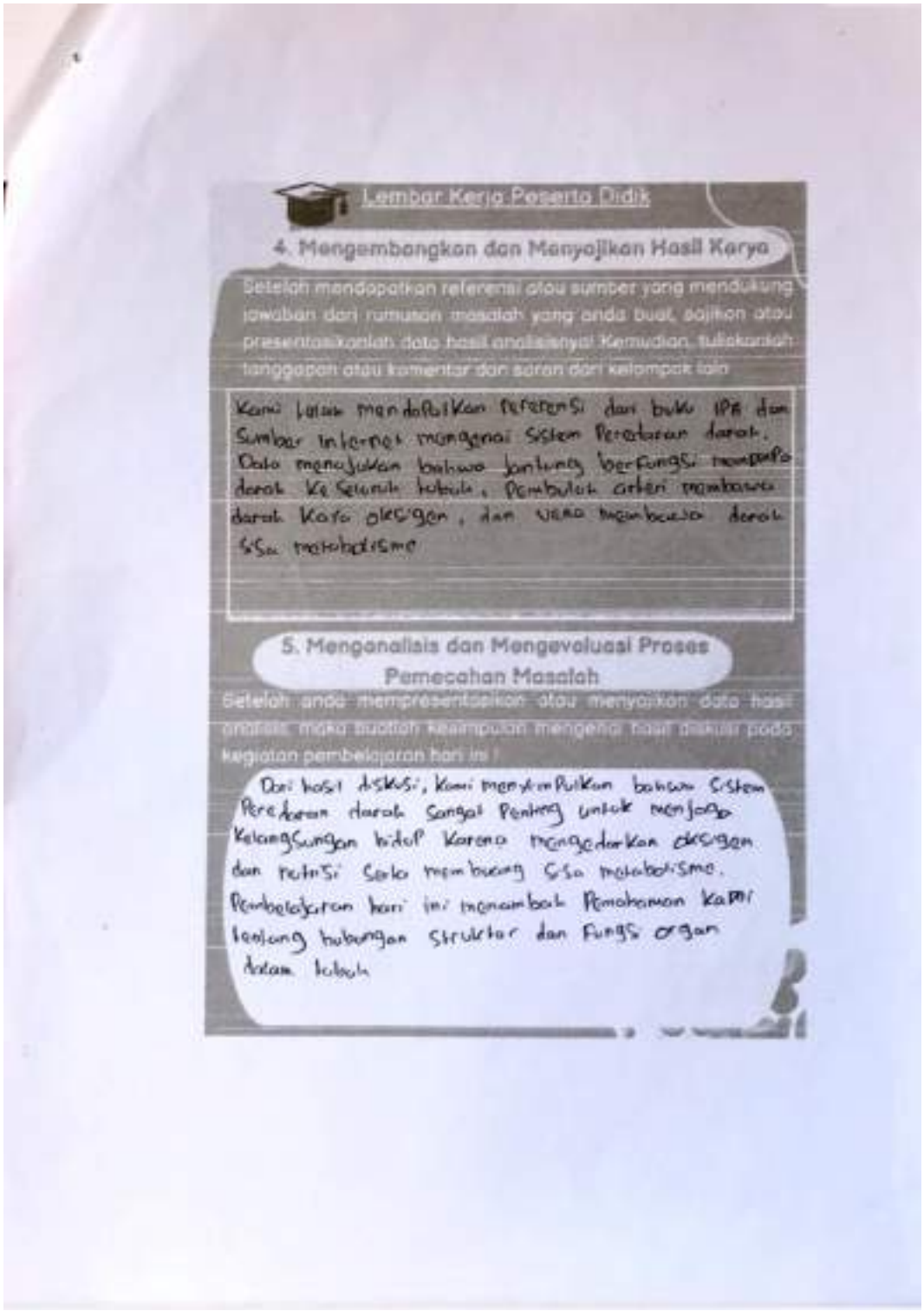
1. Gambarlah organ sistem peredaran darah di bawah ini!
2. Isilah fungsi dari organ tubuh sistem peredaran darah yang disebutkan
3. Kaitkanlah struktur dan fungsi organ sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal dan eksternal

1.



2. Fungsi :
Arteri ke vena (Cabang dari yang mengantarkan darah bersih ke otak)
Arteri Paru-Paru (bawa darah kepada Paru-Paru)
- Aorta (Saluran darah bersih keluar)
- Serambi kiri (terima darah bersih dari Paru-Paru)
- Arteri koroner (Suplai darah ke jantung sendiri)
- bilik kiri (Pompa darah bersih ke seluruh tubuh)
- Vena cava inferior & dan Vena cava superior (bawa darah kotor ke serambi kanan)
- Bilik kanan (Pompa darah kotor ke Paru-Paru)
- Serambi kanan (terima darah kotor, teruskan ke bilik kanan)

3. Struktur dan Fungsi organ Peredaran darah saling mendukung untuk merespon Stimulus. Jantung dan otot kebal mempompa darah lebih cepat saat kamu butuh oksigen (internal). Pembuluh darah bisa melebar / menciut saat panas atau dingin (eksternal)
Darah membawa oksigen, hormon, dan membantu saat ada luka sehingga kamu tetap seimbang.



Lembar Kerja Peserta Didik

4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah mendapatkan referensi atau sumber yang mendukung jawaban dari rumusan masalah yang anda buat, sajikan atau presentasikanlah data hasil analisanya! Kemudian, tuliskanlah tanggapan atau komentar dan saran dari kelompok lain

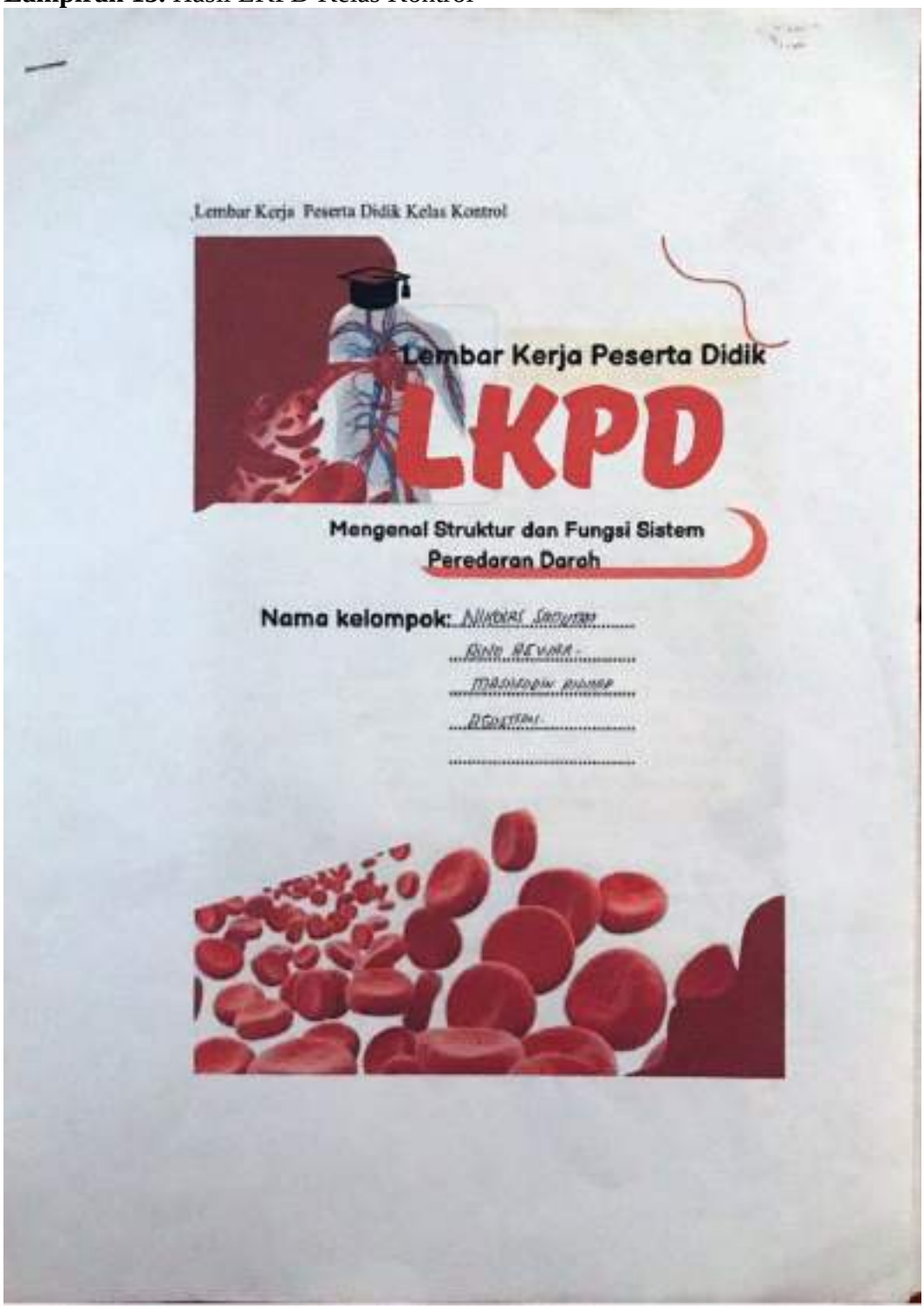
Kami telah mendapatkan referensi dari buku IPA dan Sumber internet mengenai Sistem Peredaran darah. Data menyatakan bahwa jantung berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh, pembuluh arteri membawa darah kaya oksigen, dan vena membawa darah sisa metabolisme

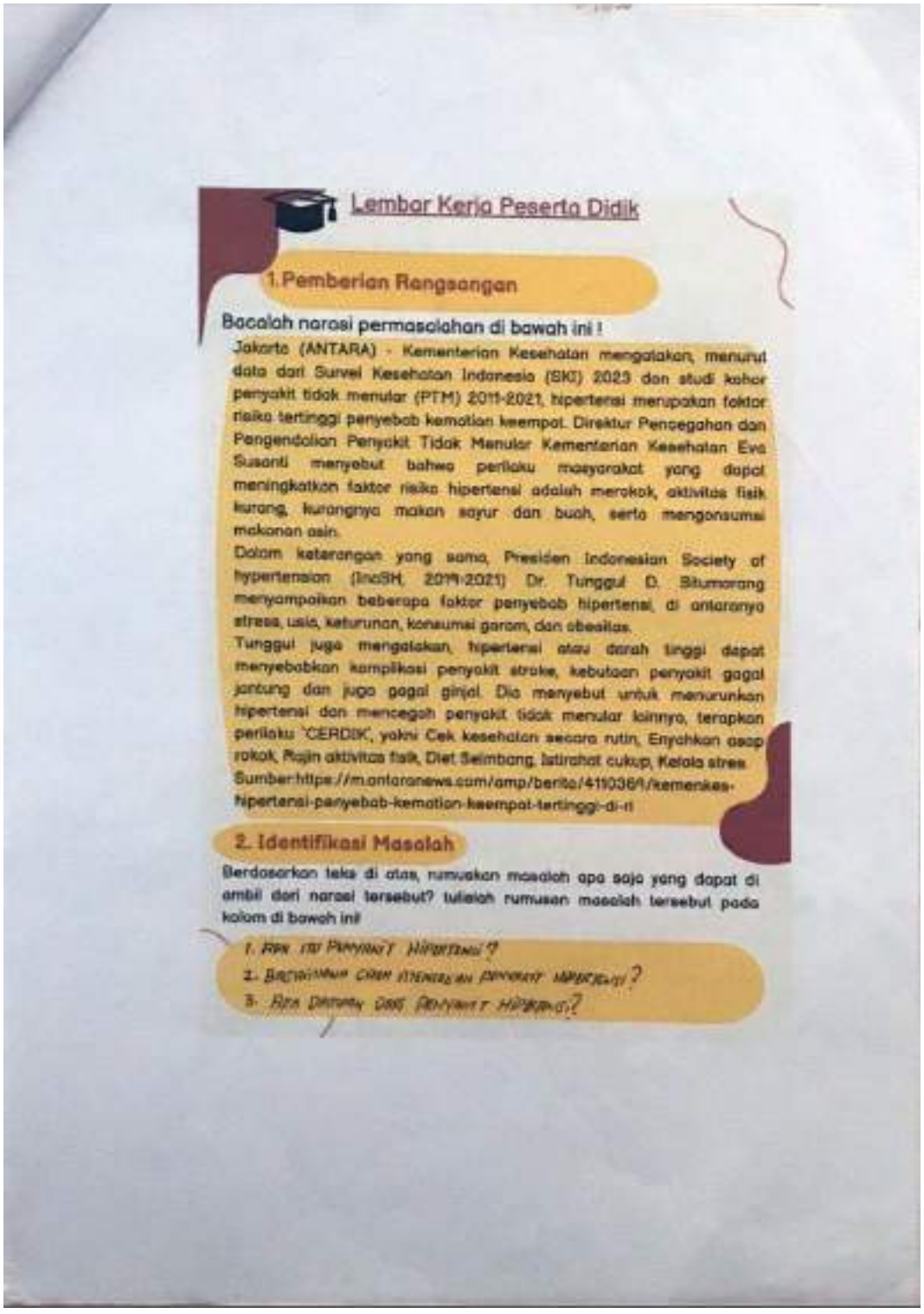
5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Setelah anda mempresentasikan atau menyajikan data hasil analisis, maka buatlah kesimpulan mengenai hasil diskusi pada kegiatan pembelajaran hari ini!

Dari hasil diskusi, kami menyimpulkan bahwa Sistem Peredaran darah sangat penting untuk menjaga KelangSungan hidup karena mengedarkan oksigen dan nutrisi serta membuang sisa metabolisme. Pembelajaran hari ini menambah Pemahaman kami tentang hubungan struktur dan fungsi organ dalam tubuh

Lampiran 15. Hasil LKPD Kelas Kontrol





Lembar Kerja Peserta Didik

1. Pemberian Rangsangan

Bacalah narasi permasalahan di bawah ini !

Jakarta (ANTARA) - Kementerian Kesehatan mengatakan, menurut data dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dan studi kohor penyakit tidak menular (PTM) 2011-2021, hipertensi merupakan faktor risiko tertinggi penyebab kematian keempat. Direktur Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular Kementerian Kesehatan Eva Susanti menyebut bahwa perilaku masyarakat yang dapat meningkatkan faktor risiko hipertensi adalah merokok, aktivitas fisik kurang, kurangnya makan sayur dan buah, serta mengonsumsi makanan asin.

Dalam keterangan yang sama, Presiden Indonesian Society of hypertension (InaSH, 2019-2021) Dr. Tunggul D. Situmorang menyampaikan beberapa faktor penyebab hipertensi, di antaranya stress, usia, keturunan, konsumsi garam, dan obesitas.

Tunggul juga mengatakan, hipertensi atau darah tinggi dapat menyebabkan komplikasi penyakit stroke, kebutaan penyakit gagal jantung dan juga gagal ginjal. Dia menyebut untuk menurunkan hipertensi dan mencegah penyakit tidak menular lainnya, terapkan perilaku 'CERDIK', yakni Cek kesehatan secara rutin, Enyahkan asap rokok, Rajin aktivitas fisik, Diet Seimbang, Istirahat cukup, Kelola stres.

Sumber:https://m.antaranews.com/amp/berita/4110361/kemenkes-hipertensi-penyebab-kematian-keempat-tertinggi-di-ri

2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan teks di atas, rumuskan masalah apa saja yang dapat di ambil dari narasi tersebut? tuliskan rumusan masalah tersebut pada kolom di bawah ini!

1. Apa itu Penyakit Hipertensi?
2. Bagaimana cara mencegah penyakit hipertensi?
3. Apa Dampak dari Penyakit Hipertensi?

Lembar Kerja Peserta Didik

3. Pengumpulan Data dan Pengolahan Data

Untuk mencari jawaban/pemecahan masalah dari rumusan masalah yang telah anda buat, amatilah video pembelajaran yang telah di sajikan guru dan carilah beberapa referensi atau sumber lain seperti buku, jurnal dan artikel

1. [illegible]
2. Cek kesehatan secara rutin, kelola stres.
3. resiko tinggi terjadinya kematian.

Sistem Peredaran Darah

- Gambarlah organ sistem peredaran darah di bawah ini!
- Isilah fungsi dari organ tubuh sistem peredaran darah yang disebutkan
- Kaitkanlah struktur dan fungsi organ sistem peredaran darah dalam merespon stimulus internal dan eksternal

1. Aorta
2. Semilunar Pulmonalis
3. Vena Pulmonalis Kanan
4. Ventrikel Kiri
5. Katup Trikuspid

fungsi

1. mengalirkan darah yang kaya oksigen keseluruh tubuh.
2. [illegible]
3. [illegible]

1. mengalirkan darah ke seluruh tubuh, menerima darah

Lembar Kerja Peserta Didik

4. Pembuktian

Setelah mendapatkan referensi atau sumber yang mendukung jawaban dari rumusan masalah yang anda buat, sajikan atau presentasikanlah data hasil analisisnya! Kemudian, tuliskanlah tanggapan atau komentar dan saran dari kelompok lain

5. Menarik Kesimpulan/Generalisasi

Setelah anda mempresentasikan atau menyajikan data hasil analisis, maka buatlah kesimpulan mengenai hasil diskusi pada kegiatan pembelajaran hari ini !

Lampiran 16. Hasil Uji Validitas dan Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Berpikir Kritis

No		No Item										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Siswa 1	3	3	4	2	3	2	3	4	0	2	26
2	Siswa 2	4	4	1	1	2	3	3	3	1	2	24
3	Siswa 3	2	2	1	2	2	3	3	3	2	1	21
4	Siswa 4	2	0	1	1	2	3	3	2	1	0	15
5	Siswa 5	3	4	3	2	4	4	4	2	3	2	31
6	Siswa 6	3	3	1	1	3	3	4	0	1	1	20
7	Siswa 7	1	1	0	3	3	3	4	0	2	1	18
8	Siswa 8	2	3	2	0	4	4	4	1	1	3	24
9	Siswa 9	4	3	3	3	4	4	3	1	1	3	29
10	Siswa 10	1	1	1	2	4	4	3	2	1	2	21
11	Siswa 11	1	3	2	1	3	3	4	2	0	1	20
12	Siswa 12	1	2	2	2	4	4	4	1	2	1	23
13	Siswa 13	0	0	0	2	2	4	3	2	3	2	18
14	Siswa 14	2	0	2	1	2	3	3	3	1	0	17
15	Siswa 15	0	2	1	3	1	3	4	0	1	3	18
16	Siswa 16	0	2	2	1	1	3	3	0	2	2	16
17	Siswa 17	2	3	1	3	1	2	3	1	0	1	17
Validitas	thitung	0.641005	0.674833	0.661954	0.094563	0.704917	0.387072	0.177935	0.272426	0.114815	0.516515	
	ttabel	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	
	Keputusan	V	V	V	TV	V	TV	TV	TV	TV	V	
Tingkat Kesukaran	Rata-rata	1.823529	2.117647	1.588235	1.764706	2.647059	3.235294	3.411765	1.588235	1.294118	1.588235	
	TK	0.091176	0.105882	0.079412	0.088235	0.132353	0.161765	0.170588	0.079412	0.064706	0.079412	
	Keputusan	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	

Lampiran 17. Hasil Uji Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.638	10

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
ITEM01	20.4000	18.711	.452	.579
ITEM02	20.5000	15.167	.676	.499
ITEM03	21.2000	15.956	.658	.512
ITEM04	21.2000	23.067	.015	.669
ITEM05	19.8000	19.956	.432	.590
ITEM06	19.6000	22.267	.216	.630
ITEM07	19.5000	24.056	-.044	.658
ITEM08	21.1000	22.767	-.032	.704
ITEM09	21.6000	23.378	.006	.664
ITEM10	21.2000	17.733	.684	.531

Lampiran 18. Hasil Uji Daya Beda Kemampuan Berpikir Kritis

5	Siswa 5	3	4	3	2	4	4	4	2	3	31															
9	Siswa 9	4	3	3	3	4	4	3	1	1	29															
1	Siswa 1	3	3	4	2	3	2	3	4	0	26															
8	Siswa 8	2	3	2	0	4	4	4	1	1	24															
2	Siswa 2	4	4	1	1	2	3	3	3	1	24															
12	Siswa 12	1	2	2	2	4	4	4	1	2	23															
3	Siswa 3	2	2	1	2	2	3	3	3	2	21															
10	Siswa 10	1	1	1	2	4	4	3	2	1	21															
11	Siswa 11	1	3	2	1	3	3	4	2	0	20															
7	Siswa 7	1	1	0	3	3	3	4	0	2	18															
13	Siswa 13	0	0	0	2	2	4	3	2	3	18															
15	Siswa 15	0	2	1	3	1	3	4	0	1	18															
14	Siswa 14	2	0	2	1	2	3	3	3	1	17															
17	Siswa 17	2	3	1	3	1	2	3	1	0	17															
16	Siswa 16	0	2	2	1	1	3	3	0	2	16															
4	Siswa 4	2	0	1	1	2	3	3	2	1	15															
Jumlah item		28	33	26	29	42	52	54	27	21		26														
ba		20	22	17	14	27	28	27	17	11		16														
bb		8	11	9	15	15	24	27	10	10		10														
ja		8	8	8	8	8	8	8	8	8		8														
jb		8	8	8	8	8	8	8	8	8		8														
d		1.50	1.38	1.00	-0.13	1.50	0.50	0.00	0.88	0.13		0.75														
kriteria		Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik		Baik														

Lampiran 19. Hasil Soal *Post-Tes* Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kontrol

NO	KELAS EKSPERIMEN		KELAS KONTROL	
	NAMA	SKOR	NAMA	SKOR
1	S1	80	S1	45
2	S2	70	S2	65
3	S3	70	S3	45
4	S4	85	S4	55
5	S5	60	S5	60
6	S6	80	S6	80
7	S7	75	S7	60
8	S8	55	S8	35
9	S9	95	S9	20
10	S10	65	S10	25
11	S11	70	S11	65
12	S12	40	S12	60
13	S13	60	S13	80
14	S14	50	S14	55
15	S15	50	S15	70
16	S16	65	S16	50
17	S17	55	S17	50

Lampiran 20. Rekapitulasi dan Tabulasi Nilai *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

NO	NAMA RESPONDEN	NO ITEM SOAL						
		1	2	3	4	5	JUMLAH	%
1	S1	3	3	3	4	3	16	80
2	S2	3	2	2	3	4	14	70
3	S3	2	4	2	2	4	14	70
4	S4	4	2	3	4	4	17	85
5	S5	3	3	3	2	1	12	60
6	S6	2	4	2	4	4	16	80
7	S7	2	4	4	4	1	15	75
8	S8	3	2	3	2	1	11	55
9	S9	4	3	4	4	4	19	95
10	S10	4	2	3	1	3	13	65
11	S11	3	2	3	3	3	14	70
12	S12	1	2	1	2	2	8	40
13	S13	3	4	3	1	1	12	60
14	S14	2	3	3	1	1	10	50
15	S15	1	3	1	2	3	10	50
16	S16	2	2	4	2	3	13	65
17	S17	2	2	2	4	1	11	55
Jumlah Skor Per Item		44	47	46	45	43	225	1125
Skor Max		95						
Skor Min		40						
Rata-Rata		66.176						
Jumlah Seluruh Skor		1125						

Lampiran 21. Tabulasi Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

NO	NAMA RESPONDEN	NO ITEM SOAL					JUMLAH	%
		1	2	3	4	5		
1	S1	2	2	2	1	2	9	45
2	S2	2	2	3	3	3	13	65
3	S3	2	3	2	1	1	9	45
4	S4	1	2	3	2	3	11	55
5	S5	2	2	2	4	2	12	60
6	S6	2	4	3	3	4	16	80
7	S7	2	2	3	3	2	12	60
8	S8	1	2	2	1	1	7	35
9	S9	0	0	2	0	2	4	20
10	S10	1	2	2	0	0	5	25
11	S11	3	2	3	3	2	13	65
12	S12	3	3	2	3	1	12	60
13	S13	2	4	3	3	4	16	80
14	S14	1	2	2	3	3	11	55
15	S15	2	2	2	4	4	14	70
16	S16	2	2	3	2	1	10	50
17	S17	2	2	3	1	2	10	50
Jumlah Skor Per Item		30	38	42	37	37	184	920
Skor Max		80						
Skor Min		20						
Rata-Rata		54.1176						
Jumlah Seluruh Skor		920						

Lampiran 22. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis

Descriptives					
	Kelas			Statistic	Std. Error
Hasil	Posttest Kontrol	Mean		54,12	4,073
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	45,48	
			Upper Bound	62,75	
		5% Trimmed Mean		54,58	
		Median		55,00	
		Variance		281,985	
		Std. Deviation		16,792	
		Minimum		20	
		Maximum		80	
		Range		60	
		Interquartile Range		20	
		Skewness		-,466	,550
		Kurtosis		,025	1,063
	Posttest Eksperimen	Mean		66,18	3,444
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	58,88	
			Upper Bound	73,48	
		5% Trimmed Mean		66,03	
		Median		65,00	
		Variance		201,654	
		Std. Deviation		14,201	
		Minimum		40	
		Maximum		95	
		Range		55	
		Interquartile Range		23	
		Skewness		,175	,550
		Kurtosis		-,217	1,063

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Posttest Kontrol	,117	17	,200*	,958	17	,591
	Posttest Eksperimen	,100	17	,200*	,987	17	,995
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Lampiran 23. Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis

Case Processing Summary							
		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	KELAS	N	Percent	N	Percent	N	Percent
HASIL	KELAS KONTROL	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%
	KELAS EKSPERIMEN	17	100.0%	0	0.0%	17	100.0%

Descriptives					
	KELAS			Statistic	Std. Error
HASIL	KELAS KONTROL	Mean		54.12	4.073
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	45.48	
			Upper Bound	62.75	
		5% Trimmed Mean		54.58	
		Median		55.00	
		Variance		281.985	
		Std. Deviation		16.792	
		Minimum		20	
		Maximum		80	
		Range		60	
		Interquartile Range		20	
		Skewness		-.466	.550
		Kurtosis		.025	1.063
	KELAS EKSPERIMEN	Mean		66.18	3.444
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	58.88	
			Upper Bound	73.48	
		5% Trimmed Mean		66.03	
		Median		65.00	
		Variance		201.654	
		Std. Deviation		14.201	
		Minimum		40	
		Maximum		95	
		Range		55	
		Interquartile Range		23	
		Skewness		.175	.550

		Kurtosis	-.217	1.063

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HASIL	Based on Mean	.235	1	32	.631
	Based on Median	.201	1	32	.657
	Based on Median and with adjusted df	.201	1	30.370	.657
	Based on trimmed mean	.211	1	32	.649

Lampiran 24. Hasil Uji hipotesis Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kontrol

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	*Posttest* Kontrol	17	54,12	16,792	4,073
	Posttest Eksperimen	17	66,18	14,201	3,444

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	,235	,631	-2,261	32	,031	-12,059	5,334	-22,923	-1,194
	Equal variances not assumed			-2,261	31,141	,031	-12,059	5,334	-22,935	-1,182

Lampiran 25. Hasil Uji Validitas dan Tingkat kesukaran Hasil Belajar

No		No Item																				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Siswa 1	3	3	4	2	3	2	3	4	0	2	2	2	3	2	1	1	2	2	1	2	44
2	Siswa 2	4	4	1	1	2	3	3	3	1	2	3	2	3	3	0	4	4	1	1	2	47
3	Siswa 3	2	2	1	2	2	3	3	3	2	1	1	1	3	3	2	2	2	2	0	0	37
4	Siswa 4	2	0	1	1	2	3	3	2	1	0	2	2	4	2	3	0	0	2	1	3	34
5	Siswa 5	3	4	3	2	4	4	4	2	3	2	2	2	4	3	2	2	0	0	2	3	51
6	Siswa 6	3	3	1	1	3	3	4	0	1	1	2	2	3	1	1	0	0	0	2	4	35
7	Siswa 7	1	1	0	3	3	3	4	0	2	1	0	4	3	1	1	2	1	3	2	2	37
8	Siswa 8	2	3	2	0	4	4	4	1	1	3	2	2	2	4	0	0	3	1	1	2	41
9	Siswa 9	4	3	3	3	4	4	3	1	1	3	3	3	4	2	2	4	3	0	1	1	52
10	Siswa 10	1	1	1	2	4	4	3	2	1	2	0	4	4	3	0	0	2	2	1	1	38
11	Siswa 11	1	3	2	1	3	3	4	2	0	1	2	2	1	1	3	2	0	3	4	4	42
12	Siswa 12	1	2	2	2	4	4	4	1	2	1	2	2	4	1	2	0	0	1	2	1	38
13	Siswa 13	0	0	0	2	2	4	3	2	3	2	2	0	2	1	4	0	0	0	2	3	32
14	Siswa 14	2	0	1	1	1	2	3	3	1	0	1	2	3	2	0	2	0	2	2	3	31
15	Siswa 15	1	2	1	3	1	4	4	0	1	3	4	0	3	4	2	2	2	3	4	3	47
16	Siswa 16	0	2	2	1	0	1	3	0	2	2	1	2	4	1	4	1	1	1	4	0	32
17	Siswa 17	1	3	1	3	1	0	3	1	0	1	1	0	2	0	1	0	0	3	2	3	26
Validitas	thitung	0.614386	0.574887	0.562425	0.143685	0.522128	0.595821	0.2954	0.120834	0.025072	0.620053	0.604309	0.241934	0.217341	0.588555	-0.1139	0.644141	0.554565	-0.25403	-0.07219	-0.05633	1
	ttabel	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	
	Keputusan	v	v	v	tv	v	tv	tv	tv	v	v	tv	tv	v	tv	v	v	tv	tv	tv	tv	
Tingkat kesukaran	Rata-rata	1.823529	2.117647	1.529412	1.764706	2.529412	3	3.411765	1.588235	1.294118	1.588235	1.764706	1.882353	3.058824	2	1.647059	1.294118	1.176471	1.529412	1.882353	2.176471	
	TK	0.045588	0.052941	0.038235	0.044118	0.063235	0.075	0.085294	0.039706	0.032353	0.039706	0.044118	0.047059	0.076471	0.05	0.041176	0.032353	0.029412	0.038235	0.047059	0.054412	
	Keputusan	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	

Lampiran 26. Hasil Uji Reliabilitas Hasil Belajar

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,665	20

Lampiran 27. Hasil Tes Post-test Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

NO	KELAS EKSPERIMEN		KELAS KONTROL	
	NAMA	SKOR	NAMA	SKOR
1	S1	95	S1	80
2	S2	80	S2	65
3	S3	75	S3	75
4	S4	80	S4	65
5	S5	60	S5	60
6	S6	85	S6	75
7	S7	85	S7	50
8	S8	60	S8	45
9	S9	90	S9	70
10	S10	65	S10	55
11	S11	75	S11	75
12	S12	80	S12	60
13	S13	75	S13	65
14	S14	80	S14	60
15	S15	70	S15	75
16	S16	75	S16	65
17	S17	80	S17	80

Lampiran 28. Tabulasi Hasil Belajar Kelas Eksperimen

NO	NAMA RESPONDEN	NO ITEM SOAL											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	%
1	S1	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	38	95
2	S2	3	4	4	3	2	2	4	4	3	3	32	80
3	S3	2	4	2	2	4	3	3	4	3	3	30	75
4	S4	4	2	3	4	4	4	2	2	4	3	32	80
5	S5	3	3	3	2	1	3	4	2	2	1	24	60
6	S6	2	4	2	4	4	4	3	4	3	4	34	85
7	S7	2	4	4	4	2	4	4	3	4	3	34	85
8	S8	3	2	3	2	1	2	1	3	4	3	24	60
9	S9	4	3	4	4	4	3	2	4	4	4	36	90
10	S10	4	2	3	1	3	2	3	1	3	4	26	65
11	S11	3	2	3	3	3	3	4	2	4	3	30	75
12	S12	3	2	4	4	1	3	4	3	4	4	32	80
13	S13	3	4	3	1	1	3	4	4	4	3	30	75
14	S14	2	3	3	1	4	4	3	4	4	4	32	80
15	S15	1	3	1	2	3	4	4	3	4	3	28	70
16	S16	2	2	4	4	2	3	4	3	4	2	30	75
17	S17	2	3	2	4	3	4	4	3	3	4	32	80
Jumlah Skor Per Item		47	51	51	49	46	55	57	52	61	55	524	1310
Skor Max		95											
Skor Min		60											
Rata-Rata		77.0588											
Jumlah Seluruh Skor		1245											
STANDAR DEVIASI		9.529366											

Lampiran 29. Tabulasi Hasil Belajar Kelas Kontrol

NO	NAMA RESPONDEN	NO ITEM SOAL											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	%
1	S1	3	2	3	4	4	3	4	3	2	4	32	80
2	S2	3	2	2	3	4	2	2	2	3	3	26	65
3	S3	2	3	2	2	4	3	4	4	4	2	30	75
4	S4	4	2	1	4	2	4	2	1	3	3	26	65
5	S5	3	3	3	2	3	1	4	2	2	1	24	60
6	S6	2	4	4	4	1	2	3	4	3	3	30	75
7	S7	2	1	4	2	1	4	1	1	3	1	20	50
8	S8	3	1	2	2	1	2	1	3	0	3	18	45
9	S9	2	3	4	1	2	3	2	4	3	4	28	70
10	S10	4	2	1	1	2	2	3	1	3	3	22	55
11	S11	3	2	3	3	3	3	4	2	4	3	30	75
12	S12	1	2	1	2	2	2	4	3	4	3	24	60
13	S13	3	4	3	1	1	3	2	2	4	3	26	65
14	S14	2	1	3	1	2	2	3	2	4	4	24	60
15	S15	1	3	4	2	3	3	4	3	4	3	30	75
16	S16	2	2	2	4	2	3	2	3	4	2	26	65
17	S17	2	3	2	4	3	4	4	3	3	4	32	80
Jumlah Skor Per Item		42	40	44	42	40	46	49	43	53	49	448	1120
Skor Max		80											
Skor Min		45											
Rata-Rata		65.8824											
Jumlah Seluruh Skor		1060											
Standar Deviasi		10.19119											

Lampiran 30. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar

Descriptives				
	Kelas		Statistic	Std. Error
Hasil	Posttest Kontrol	Mean	65,88	2,472
		95% Confidence Interval for Mean — Lower Bound	60,64	
		95% Confidence Interval for Mean — Upper Bound	71,12	
		5% Trimmed Mean	66,26	
		Median	65,00	
		Variance	103,860	
		Std. Deviation	10,191	
		Minimum	45	
		Maximum	80	
		Range	35	
		Interquartile Range	15	
		Skewness	-,421	,550
		Kurtosis	-,459	1,063
	Posttest Eksperimen	Mean	77,06	2,311
		95% Confidence Interval for Mean — Lower Bound	72,16	
		95% Confidence Interval for Mean — Upper Bound	81,96	
		5% Trimmed Mean	77,01	
		Median	80,00	
		Variance	90,809	
		Std. Deviation	9,529	
		Minimum	60	
		Maximum	95	
		Range	35	
		Interquartile Range	10	
		Skewness	-,245	,550
		Kurtosis	,021	1,063

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Posttest Kontrol	,167	17	,200*	,943	17	,354
	Posttest Eksperimen	,179	17	,149	,949	17	,436
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Lampiran 31. Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar

Descriptives					
	Kelas			Statistic	Std. Error
Hasil	Posttest Kontrol	Mean		65,88	2,472
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	60,64	
			Upper Bound	71,12	
		5% Trimmed Mean		66,26	
		Median		65,00	
		Variance		103,860	
		Std. Deviation		10,191	
		Minimum		45	
		Maximum		80	
		Range		35	
		Interquartile Range		15	
		Skewness		-,421	,550
		Kurtosis		-,459	1,063
	Posttest Eksperimen	Mean		77,06	2,311
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	72,16	
			Upper Bound	81,96	
		5% Trimmed Mean		77,01	
		Median		80,00	
		Variance		90,809	
		Std. Deviation		9,529	
		Minimum		60	
		Maximum		95	
		Range		35	
		Interquartile Range		10	
		Skewness		-,245	,550
		Kurtosis		,021	1,063

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	,183	1	32	,672
	Based on Median	,156	1	32	,695
	Based on Median and with adjusted df	,156	1	31,613	,695
	Based on trimmed mean	,214	1	32	,647

Lampiran 32. Uji Hipotesis Hasil Belajar

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Posttest Kontrol	17	65,88	10,191	2,472
	Posttest Eksperimen	17	77,06	9,529	2,311

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	,183	,672	-3,303	32	,002	-11,176	3,384	-18,069	-4,284
	Equal variances not assumed			-3,303	31,857	,002	-11,176	3,384	-18,071	-4,282

Lampiran 33. Uji MANOVA Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa

Multivariate Tests[a]						
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.983	897.326[b]	2.000	31.000	.000
	Wilks' Lambda	.017	897.326[b]	2.000	31.000	.000
	Hotelling's Trace	57.892	897.326[b]	2.000	31.000	.000
	Roy's Largest Root	57.892	897.326[b]	2.000	31.000	.000
Metode	Pillai's Trace	.278	5.955[b]	2.000	31.000	.006
	Wilks' Lambda	.722	5.955[b]	2.000	31.000	.006
	Hotelling's Trace	.384	5.955[b]	2.000	31.000	.006
	Roy's Largest Root	.384	5.955[b]	2.000	31.000	.006
a. Design: Intercept + Metode						
b. Exact statistic						

Lampiran 34. Surat Izin Penelitian

PEMERINTAH PROVINSI KEPULAUAN RIAU

DINAS PENDIDIKAN

Jl. Sultan Mansyur Syah Pulau Dompak Tanjungpinang, Kode Pos 29125
Telepon (0771) 443032 Faksimile. (0771) 443033
Pos-el : disdik@kepriprov.go.id Laman : https://dinaspendidikan.kepriprov.go.id

Tanjungpinang, 26 Maret 2026

Nomor : B/500.5.7.15/515/DISDIK/2026
Sifat : Biasa
Hal : Rekomendasi Penelitian

Yth. Kepala SMA Negeri 1 Bintan Pesisir
di
Bintan

Menindaklanjuti surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Kepulauan Riau Nomor 075/2n.1/DPMPTSP/2025 Tanggal 12 Desember 2025 Tentang izin penelitian atas nama :

Nama	:	JUNIATI
NIM	:	190384205054
Jurusan	:	Pendidikan Biologi
Perguruan Tinggi	:	Universitas Maritim Raja Ali Haji

Dengan ini disampaikan bahwa Dinas Pendidikan Provinsi Kepulauan Riau **memberikan Rekomendasi** untuk melaksanakan Penelitian/Pengambilan Data di SMA Negeri 1 Bintan Pesisir dengan judul "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA ". Selanjutnya diharapkan kepada Saudara untuk dapat membantu Penelitian/Pengambilan Data Mahasiswa tersebut.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Kepala Dinas Pendidikan
Provinsi Kepulauan Riau
Sekretaris,

Siti Hidayati Rochmah, S.Sos., M.Ec.Dev.
Pembina Tingkat I
NIP 197111302006042006

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Dompak, Pulau Dompak, Tanjungpinang 29111
Telepon (0771) 4500099, Faksimile (0771) 4500090, Kotak Pos 155
Laman http://fkip.umrah.ac.id Posel fkip@umrah.ac.id

Nomor : 7580/UN53.5/DT.00.01/2025 19 Juni 2025
Hal : Izin Penelitian

Yth. Kepala SMA Negeri 1 Bintan Pesisir

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian/pengambilan data mahasiswa dan mahasiswi sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi, bersama ini kami mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu untuk dapat memberikan izin rekomendasi penelitian/pengambilan data terhadap mahasiswa kami:

Nama	: Juniati
NIM	: 190384205054
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Jenjang Pendidikan	: Strata Satu (S-1)
No HP	: 083183593517
Judul Proposal	: Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based-Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia
Tempat / Tujuan Penelitian	: SMA Negeri 1 Bintan Pesisir

Mohon Bapak/Ibu dapat memberikan surat keterangan telah selesai melakukan penelitian pada mahasiswa tersebut.

Demikian disampaikan, atas kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Dekan,

Ahada Wahyusari, S.Pd., M.Pd.
NIP 198504072012122003

Catatan :
1. (A) UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

PEMERINTAH PROVINSI KEPULAUAN RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 BINTAN PESISIR
Dusun Pedes Desa Numbing Kode Pos 29151
Email: sman1bintanpesisir@gmail.com, web: www.sman1binsir.com

Bintan, 13 Oktober 2025

Nomor : B/000.9/340/II-SMAN1BINSIR/2025
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Selesai Penelitian

Yth.
Dekan FKIP
Universitas Maritim Raja Ali Haji
di
Tempat

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	: Juniati
NIM	: 190384205054
Jenjang Pendidikan	: Pendidikan Biologi
Perguruan Tinggi	: Universitas Maritim Raja Ali Haji

Bahwa yang bersangkutan benar telah melakukan penelitian dan pengumpulan data di SMAN 1 Bintan Pesisir dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based-Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia."

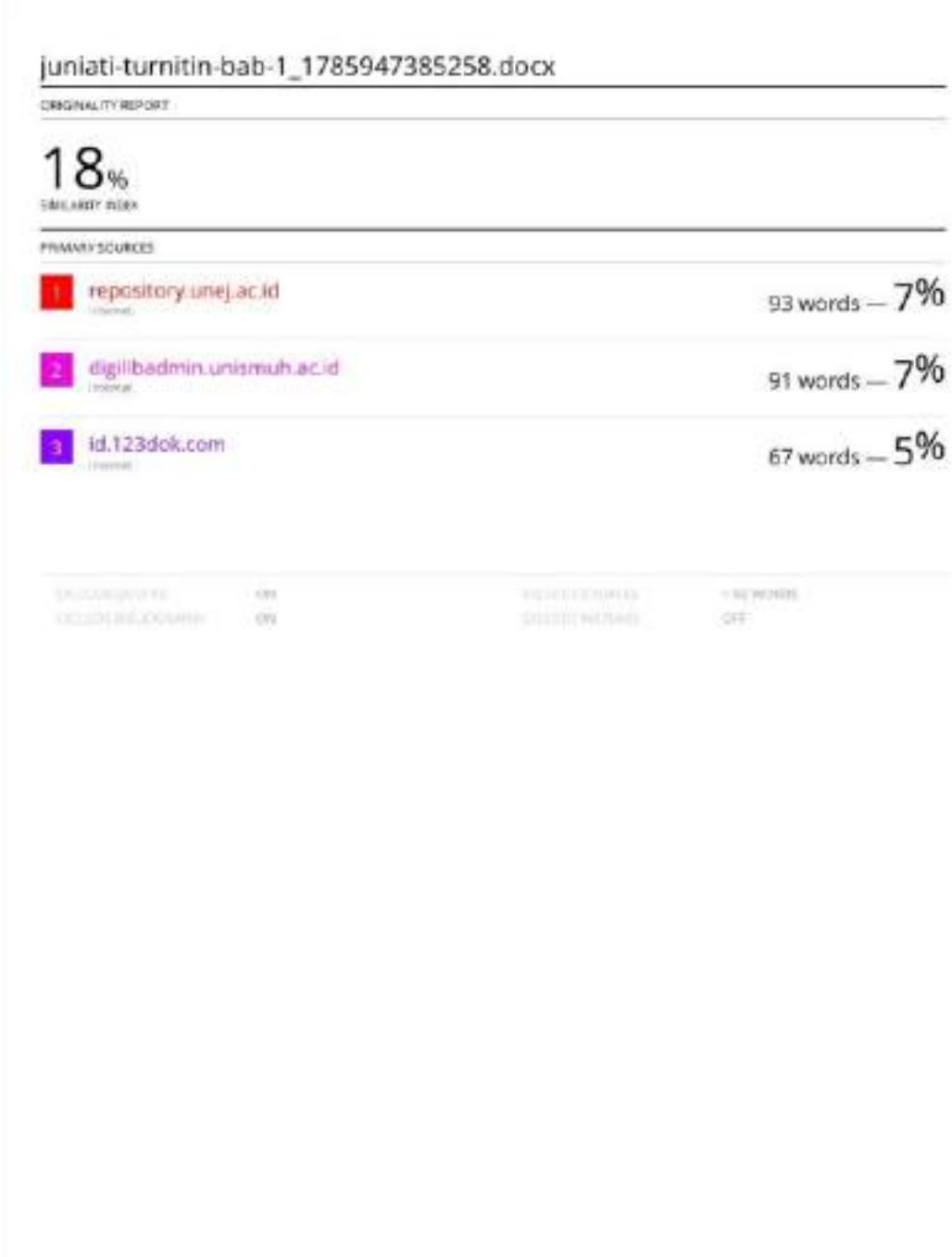
Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Kepala SMAN 1 Bintan Pesisir,

Arie Widodo, S.Pd, M.Pd.
Pembina Tingkat I / IV b
NIP 197607122003121013

Lampiran 35. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 36. Hasil Turnitin



juniati-turnitin-bab-1_1785947385258.docx

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	repository.unej.ac.id	93 words — 7%
2	digilibadmin.unismuh.ac.id	91 words — 7%
3	id.123dok.com	67 words — 5%

bab-2-juniati_1785947743208.docx

ORIGINALITY REPORT

27%
SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	repository.unpas.ac.id	287 words — 7%
2	digilibadmin.unismuh.ac.id	156 words — 4%
3	lib.unnes.ac.id	117 words — 3%
4	jurnal.untan.ac.id	82 words — 2%
5	123dok.com	77 words — 2%
6	id.123dok.com	76 words — 2%
7	eprints.uny.ac.id	70 words — 2%
8	repository.radenintan.ac.id	70 words — 2%
9	etheses.uin-malang.ac.id	67 words — 2%
10	repository.uin-suska.ac.id	65 words — 2%

bab-3-juniati_1785946195418.docx

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	text-id.123dok.com Internet	109 words — 4%
2	123dok.com Internet	103 words — 4%
3	id.123dok.com Internet	64 words — 2%
4	repository.radenintan.ac.id Internet	55 words — 2%
5	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet	53 words — 2%
6	repository.uir.ac.id Internet	49 words — 2%
7	repository.unibos.ac.id Internet	49 words — 2%
8	zombiedoc.com Internet	49 words — 2%
9	jurnal-mahasiswa.unisri.ac.id Internet	47 words — 2%

EXCLUDE QUOTES ON
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON
EXCLUDE SOURCES < 45 WORDS
EXCLUDE MATCHES OFF

juniati-turnitin-bab-4_1785945278932.docx

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	Wandi Aditya, Martias Martias. "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Kelas XI Mata Pelajaran Produktif Teknik Kendaraan Ringan di SMK Teknologi Plus Padang", MASALIQ, 2024	64 words — 2%
2	nurifani.blogspot.com	49 words — 1%
3	Ton J. Cleophas, Aeilko H. Zwinderman. "Statistics Applied to Clinical Studies", Springer Science and Business Media LLC, 2012	46 words — 1%
4	widyasan-press.com	46 words — 1%
5	www.ejournal.lppmunidayan.ac.id	44 words — 1%
6	ejournal.aripi.or.id	41 words — 1%
7	repository.metrouniv.ac.id	40 words — 1%

juniati-baru-bab-v_1785940168040.docx

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	eprints.walisongo.ac.id Internet	21 words — 9%
2	digilib.unismuh.ac.id Internet	20 words — 8%

EXCLUDE QUOTES ON
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON
EXCLUDE SOURCES
EXCLUDE MATCHES OFF

Lampiran 37. Biodata Penulis

BIODATA PENULIS

Nama lengkap penulis Juniati, dan akrab dipanggil Juni, lahir di Numbing tanggal 6 April 2001. Merupakan anak terakhir dari 4 bersaudara dari Bapak Wahono dan Ibu Ratinah, serta memiliki 3 saudara kandung yaitu Waryani (kakak), Indra Widarno (Abang) dan Rina Natalia (kakak). Pendidikan penulis dimulai dari SD di SD Negeri 1 Bintan Pesisir (2007-2013). Melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Bintan Pesisir (2013-2016), selanjutnya melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Bintan Pesisir (2017-2019). Lalu pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) jenjang S1 Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Penulis menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu tugas akhir untuk mencapai gelar sarjana. Adapun judul dari skripsi penulis "Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia"