

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *STAD* BERBANTU
MIND MAPPING PADA MATERI SISTEM PEREDARAN
DARAH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
DAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS XI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Syarat Guna Memperoleh
Gelara Sarjana Program Strata (S.1)
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Ayunita
2008086035

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AYUNITA

NIM : 2008086035

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *STAD* BERBANTU
MIND MAPPING PADA MATERI SISTEM PEREDARAN
DARAH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
DAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS XI**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 19 Mei 2025

Pembuat Pernyataan



Ayunita
NIM. 2008086035

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran STAD berbantu Mind Mapping pada Sistem Peredaran Darah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Kelas XI SMA

Penulis : Ayunita

NIM : 2008086035

Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 7 Juli 2025

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Arifah Purnamaningrum, M.Sc.
NIP: 198905222019032010

Sekretaris Sidang,

Fuji Astuti, M.Pd.
NIP: 199008192019032024

Penguji I,

Widi Cahya Adi, M.Pd.
NIP: 199206192019031014

Penguji II,

Nisa Rasyida, M.Pd
NIP: 198803122019032011

Pembimbing I,

Dr. H. Nur Khasanah, S.Pd., M. Kes.
NIP: 19751113200501



Pembimbing II,

Arifah Purnamaningrum, M.Sc.
NIP: 198905222019032010

NOTA DINAS

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 16 April 2025

Yth. Ketua Progam Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum, wr.wb

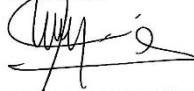
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *STAD* Berbantu *Mind Mapping* pada Materi Sistem Peredaran Darah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI
Nama : Ayunita
NIM : 2008086035
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang munaqosyah.

Wassalamualaikum, wr.wb

Pembimbing 1



Dr. Hj. Nur Khasanah, S.Pd., M. Kes
NIP. 19731132005012001

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 19 Desember 2024

Yth. Ketua Progam Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum, wr.wb

Dengan Ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *STAD* Berbantu *Mind Mapping* pada Materi Sistem Peredaran Darah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI
Nama : Ayunita
NIM : 2008086035
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang munaqasyah.

Wassalamualaikum, wr.wb

Pembimbing 2



Arifah Purnamaningrum, M.Sc.
NIP. 198905222019032010

ABSTRAK

Pengaruh Model Pembelajaran STAD Berbantu *Mind Mapping* Pada Materi Sistem Peredaran Darah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI
Ayunita 2008086035

Pendidikan pada era society 5.0 menuntut siswa untuk memiliki beberapa keterampilan diantaranya berpikir kritis dan Pemecahan Masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *STAD* berbantu *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa kelas XI. Jenis penelitian menggunakan quasi eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan adalah *pretest posttest-control group design*. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* dengan sampel kelas X-4 sebagai kelas kontrol dan X-3 sebagai kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal uraian *pretest-posttest* kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Pengujian hipotesis dilakukan melalui uji *Analysis of Covariance*. Hasil Penelitian meliputi: *pertama*, terdapat pengaruh penerapan model *STAD berbantu mind mapping* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dengan nilai rata-rata posttest lebih tinggi dari kelas kontrol serta nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. *Kedua*, terdapat pengaruh penerapan model *STAD berbantu mind mapping* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dengan nilai rata-rata posttest lebih tinggi dari kelas kontrol disertai nilai signifikansi $0,008 < 0,05$.

Kata kunci : *Berpikir Kritis, Pemecahan Masalah, Model Pembelajaran STAD*

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penelitian transliterasi huruf arab-latin dalam skripsi ini berpedoman pada Surat Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor : 158/1987 dan Nomor : 0543b/U/1987. Penyimpangan penelitian kata siding [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai dengan teks arabnya.

ا	A	ط	T}
ب	B	ظ	Z}
ت	T	ع	'
ث	S/	ع	G
ج	J	ف	F
ح	H}	ق	Q
خ	Kh	ك	k
د	D	ل	L
ذ	z/	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	sy	ء	'
ص	S}	ي	Y
ض	d}		

Bacaan Madd :

Diftong :

a> = a panjang

i> = i panjang

u> = u panjang

Bacaan

au = او

ai = اي

iy = ي

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil 'Alaamin atas segala puji syukur berbantu ***Mind Mapping*** pada Materi Sistem Peredaran Darah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI”.

Allahumma Shalli 'ala Sayyidina Muhammad, shalawat serta salam peneliti limpahkan kepada junjungan umat islam yang telah menuntun *kepada* jalan kebaikan dan penerangan di muka bumi ini, baginda Rasulullah SAW yang dinantikan syafaatnya kelak di hari kiamat. *Aamiin Ya Rabbal 'Alaamin*.

Penyusunan skripsi ini melewati proses yang tentunya tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, motivasi, dan do'a serta peran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, hormat dan terima kasih mendalam peneliti haturkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Nizar, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Bapak Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
3. Bapak Dr. Listyono, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
4. Ibu Siti Mukhlisoh Setyawati S,Si.,M.Si selaku Dosen Wali yang telah memberikan nasihat dan arahan selama perkuliahan
5. Ibu Dr. Hj. Nur Khasanah, S.Pd., M.Kes selaku pembimbing I dan Ibu Arifah Purnamaningrum M.Sc selaku pembimbing II yang berkenan meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan bimbingan yang luar biasa dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai
6. Segenap dosen dan staff Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang turut memberikan bimbingan

dan arahan dalam penyusunan skripsi ini

7. Ibu Umi Nurkhanifah S.Si, selaku guru mata pelajaran Biologi SMA Negeri 1 Bodeh yang telah memberikan dukungan yang luar biasa dalam proses penelitian.
8. Kepala sekolah, staff dan peserta didik kelas XI-1, XI-2, XI-3, XI-4, dan XI-5 SMA Negeri 1 Bodeh yang telah membantu peneliti selama penelitian.
9. Teristimewa untuk Ibu Nasripah dan bapak Rokib selaku orangtua peneliti yang telah mendidik, memberikan dukungan, semangat, cinta, serta senantiasa memanjatkan doanya untuk peneliti yang tentunya tidak dapat tergantikan oleh apapun.
10. Untuk Nenek, Bibi, dan Keluarga lainnya yang selalu memberikan dukungan, doa, semangat dan dorongan untuk penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
11. Zulfikri Akramul Akbar, yang telah membersamai peneliti dalam memberikan dukungan dan kontribusi dalam proses penyusunan skripsi ini.
12. Rizal Pratama, dan Aji Maulana Maghribi selaku saudara yang telah membantu dan memberikan dukungan, semangat yang luar biasa.
13. Sahabat-sahabat tersayang Nurul Adurol Farida, Dhita Anggini, Naila Rachmania Ainillaah Khan, Dianilia, Nahdliyatul Karomah, Hilda Sifalia Nur Latifah, dan shinta yang selalu setia menjadi pendengar yang baik, mendoakan serta memberikan semangat yang tiada henti kepada peneliti selama kuliah dan penyusunan kripsi.
14. Teman-teman PBO 20 B yang menemani peneliti selama menimba ilmu di UIN Walisongo Semarang.
15. Kepada semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Peneliti berdoa semoga Allah SWT melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya atas segala jasa

dan amal kebaikan yang diberikan kepada peneliti.

Semarang, 11 Juli 2025

Penulis

Ayunita

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
NOTA PEMBIMBING	ii
ABSTRAK	iv
TRANSLITERASI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan.....	10
F. Manfaat.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
A. Deskripsi Teori.....	13
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	35
C. Kerangka Berpikir.....	39
D. Rumusan Hipotesis.....	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	43
A. Jenis Dan Desain Penelitian.....	43
B. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	44

C. Populasi Dan Sampel Penelitian.....	45
D. Variabel Dan Indikator Penelitian	47
E. Teknik Dan Instrumen Penelitian.....	49
F. Validitas Dan Reliabilitas Instrumen.....	54
G. Teknik Analisa Data.....	65
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	67
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	67
B. Hasil Uji Hipotesis	70
C. Pembahasan	76
D. Keterbatasan Penelitian.....	95
BAB V PENUTUP	97
A. Simpulan.....	97
B. Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA.....	100
LAMPIRAN	106

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Desain Penelitian	50
Tabel 3.2	Hasil Uji Validitas Berpikir Kritis	59
Tabel 3.3	Hasil Uji Validitas Pemecahan Masalah	59
Tabel 3.4	Klasifikasi Tingkat Keskuaran	61
Tabel 3.5	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Berpikir Kritis	61
Tabel 3.6	Hasil Uji Tingkat Keskuaran Pemecahan Masalah	62
Tabel 3.7	Titik Indeks Daya Pembeda	63
Tabel 3.8	Hasil Daya Pembeda	64
Tabel 4.1	Hasil Uji Normalitas Berpikir Kritis	80
Tabel 4.2	Hasil Uji Normalitas Pemecahan Masalah	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	70
Gambar 4.1	Diagram Perbandingan Rata-Rata Pretest-Posttest Berpikir Kritis	71
Gambar 4.2	Diagram Indikator Berpikir Kritis Kelas Kontrol	73
Gambar 4.3	Diagram Indikator Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	75
Gambar 4.4	Diagram Perbandingan Rata-Rata Pretest-Posttest Pemecahan Masalah	75
Gambar 4.5	Diagram Indikator Pemecahan Masalah Kelas Kontrol	76
Gambar 4.6	Diagram Indikator Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Modul Ajar eksperimen	96
Lampiran 2	Modul ajar kontrol	110
Lampiran 3	Lembar validasi berpikir kritis	118
Lampiran 4	Lembar validasi pemecahan masalah	135
Lampiran 5	Hasil uji validitas berpikir kritis	139
Lampiran 6	Uji reabilitas berpikir kritis	141
Lampiran 7	Uji validitas pemecahan masalah	142
Lampiran 8	Uji reabilitas pemecahan masalah	143
Lampiran 9	Soal pretest dan posttest Sebelum Uji Coba BK	149
Lampiran 10	Soal pretest dan posttest Sebelum Uji Coba PM	152
Lampiran 11	Kunci jawaban pretest dan posttest	153
Lampiran 12	Uji normalitas BK	154
Lampiran 13	Uji normalitas PM	155
Lampiran 14	Uji homogenitas BK	156
Lampiran 15	Uji homogenitas PM	157

Lampiran 16	Uji <i>Analysis of Covariance</i> BK	158
Lampiran 17	Uji <i>Analysis of Covariance</i> PM	159
Lampiran 18	Hasil Pra-riset Wawancara Guru Biolog	160
Lampiran 19	Soal Pra-riset Keterampilan Berpikir Kritis	164
Lampiran 20	Soal Pra-riset Kemampuan Pemecahan masalah	171
Lampiran 21	Tabulasi Pre-Post eksperimen BK	175
Lampiran 22	Tabulasi Pre-Post eksperimen PM	176
Lampiran 23	Tabulasi Pre-Post Kontrol BK	177
Lampiran 24	Tabulasi Pre-Post kontrol PM	178
Lampiran 25	Hasil Bk pra riset	179
Lampiran 26	Hasil Pm Pra riset	180
Lampiran 27	Nillai ulangan harian	181
Lampiran 28	Surat permohonan validator	183
Lampiran 29	Surat izin penelitian	184
Lampiran 30	Surat keterangan penelitian	185
Lampiran 31	Dokumentasi	186
Lampiran 32	Daftar riwayat hidup	187

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan menjadi sarana yang sangat esensial dalam rangka menunjang peningkatan kualitas sumber daya manusia. Potensi yang dimiliki oleh manusia dapat dikembangkan dengan pendidikan sehingga mereka mampu meningkatkan kemajuan bangsa dan negaranya. Berjalannya waktu, pola pendidikan akan terus mengalami perubahan secara terus menerus. Perubahan pola pendidikan pada saat ini disebut dengan pola pendidikan abad-21. Pendidikan abad 21 ditandai dengan era keterbukaan yang disebut dengan era globalisasi, hal ini dibuktikan melalui pesatnya perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (iptek). Pendidikan abad 21 lebih menekankan pada terciptanya kualitas sumber daya manusia (Hasibuan & Prastowo, 2019)

Pembelajaran abad 21 menekankan bagaimana siswa dapat melakukan keterampilan berpikir kritis, dan mampu memecahkan masalah untuk menjawab tantangan perkembangan global pada Society 5.0 serta revolusi industri 4.0. Pembelajaran ini diharapkan dapat

memicu peningkatan kapabilitas peserta didik melalui keterampilan 4C yang meliputi *Colaboration, Communication, Creativity and Innovation*, serta *Critical Thinking and Problem Solving*(Sahil et al., 2022)

Kemampuan berpikir kritis memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas manusia. Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis akan dapat mengajukan pertanyaan yang tepat, menemukan informasi yang relevan, efektif dan efisien, kreatif, memiliki alasan yang masuk akal, serta memiliki kesimpulan yang konsisten dan kredibel (Facione, 2011) Berpikir kritis merupakan proses berpikir secara efektif dan masuk akal yang berfokus pada penentuan keyakinan dan tindakan yang dilakukan secara terpercaya (Ennis, 2011).

Keterampilan berpikir kritis penting bagi siswa karena memungkinkan mereka mengembangkan sikap sosial, ilmiah, dan memecahkan masalah dengan praktis (Astutik & Wijayanti, 2020). Berpikir kritis mempunyai kaitan erat dengan pemecahan masalah. Berpikir kritis sangat diperlukan dalam pemecahan masalah karena berpikir kritis melibatkan penalaran matematis dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan

atau mengevaluasi situasi yang kurang dikenal dengan cara yang reflektif, melalui belajar memecahkan masalah dapat membentuk cara berpikir secara analitik, logis, dan deduktif yang merupakan komponen dari berpikir kritis (Rachmantika & Wardono, 2019)

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan penting yang perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran, termasuk dalam mata pelajaran Biologi. Menurut Ennis (2011), keterampilan berpikir kritis dapat diukur melalui lima indikator utama, yaitu: (1) menjelaskan secara sederhana, yang mencakup kemampuan mengidentifikasi dan mengklarifikasi masalah; (2) membangun kemampuan dasar, yaitu menggunakan informasi yang relevan untuk mendukung argumen; (3) menyimpulkan, yaitu menarik kesimpulan yang logis berdasarkan data atau fakta yang ada; (4) memberi penjelasan lanjut, yakni kemampuan menjelaskan alasan atau bukti di balik suatu pendapat atau keputusan; dan (5) strategi dan taktik, yang mencakup pemilihan pendekatan terbaik dalam menyelesaikan masalah. Kelima indikator ini menjadi acuan penting dalam menilai sejauh mana siswa mampu berpikir kritis secara sistematis dan mendalam dalam

konteks pembelajaran.

Salah satu keterampilan yang sangat berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis tersebut adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) yang penting dalam dunia pendidikan. Kemampuan ini sangat penting karena mencerminkan keterampilan berpikir logis, sistematis, dan reflektif dalam menyelesaikan persoalan. Dalam konteks global, OECD (2014) memandang pemecahan masalah sebagai kemampuan individu untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan kognitif dalam menyelesaikan situasi baru secara efektif. Sementara itu, Zubaidah (2016) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah tidak hanya membantu siswa dalam menyelesaikan soal akademik, tetapi juga membentuk cara berpikir kritis, kreatif, dan mandiri. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah perlu dikembangkan secara sistematis melalui pembelajaran yang tepat, termasuk dalam mata pelajaran Biologi yang sarat dengan persoalan kontekstual dan penerapan konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Polya (1957), proses pemecahan masalah mencakup empat indikator utama yang saling berurutan dan saling berkaitan. Pertama, memahami masalah, yaitu kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui, yang ditanyakan, serta kondisi-kondisi yang relevan dari suatu permasalahan. Kedua, merencanakan strategi penyelesaian, yakni kemampuan dalam memilih pendekatan atau langkah-langkah yang tepat untuk menyelesaikan masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya. Ketiga, melaksanakan rencana, yaitu kemampuan siswa dalam menerapkan strategi yang telah dirancang untuk menemukan solusi secara sistematis. Keempat, mengevaluasi kembali hasil, yakni kemampuan untuk meninjau ulang proses dan jawaban yang telah diperoleh guna memastikan kebenaran dan keefektifan solusi tersebut. Keempat tahapan ini tidak hanya menunjukkan tahapan berpikir sistematis, tetapi juga mencerminkan keterampilan berpikir kritis dan reflektif yang penting dalam proses pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran Biologi yang kerap melibatkan pemahaman konsep-konsep kompleks dan penerapannya dalam konteks nyata.

Hasil pra-riset yang telah dilaksanakan pada 12 April 2024 di SMAN 1 Bodeh dengan hasil uji keterampilan berpikir kritis siswa pada soal uji keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah ini menggunakan soal yang diadaptasi dari Badriyah (2022) dan Marleni (2017) dengan materi sistem peredaran darah pada hasilnya menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa cukup rendah dibuktikan dengan nilai hasil rata-rata tes sebesar 60% siswa tergolong dalam kategori rendah, 40% siswa tergolong dalam kategori sedang. Nilai rata-rata tes pemecahan masalah siswa sebesar 77% siswa tergolong dalam kategori rendah dan 23% siswa tergolong kategori sedang. Menurut Berjamai & Davidi (2020) ada beberapa faktor yang dapat menghambat keterampilan ini yaitu: siswa tidak berani beragumen, siswa kurang ruang untuk bereksplorasi, metode pembelajaran yang kurang bervariasi, dan pengelolaan kelas yang tidak efektif. Berpikir kritis dan pemecahan masalah ini penting dalam seluruh aspek pembelajaran bagi siswa. Keterampilan ini mendukung siswa menjadi individu yang kontributif, kreatif dan dapat mengambil keputusan atau memecahkan masalah dengan baik (Rahmawati et al., 2023).

Hasil wawancara yang dilakukan dengan guru biologi SMA N 1 Bodeh diperoleh fakta bahwa penggunaan model pembelajaran yang kurang bervariasi menjadi salah satu penyebab rendahnya keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah pada siswa. Guru cenderung mengandalkan metode pembelajaran langsung seperti ceramah dan penugasan tertulis tanpa melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan yang mendorong analisis, diskusi, atau eksperimen. Akibatnya, siswa tidak terbiasa menghadapi situasi yang menuntut mereka untuk berpikir mendalam, mempertimbangkan berbagai sudut pandang, atau mencari solusi atas permasalahan yang kompleks. Kurangnya pendekatan pembelajaran yang menstimulasi keterlibatan kognitif siswa ini berdampak langsung pada lemahnya pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang seharusnya menjadi tujuan utama dalam pembelajaran biologi.

Keterkaitan antara kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah sangat erat dan saling mendukung. Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk menganalisis informasi secara mendalam,

mengevaluasi argumen, serta membuat keputusan yang logis dan rasional. Kemampuan ini menjadi dasar dalam proses pemecahan masalah, karena seseorang tidak hanya perlu mengetahui informasi, tetapi juga harus mampu memilah, menganalisis, dan menyusun strategi dalam menyelesaikan masalah secara efektif (Zubaidah, 2018) Menurut penelitian Sulianto, Cintang, dan Azizah (2018), terdapat hubungan yang sangat kuat antara kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, dengan kontribusi sebesar 90,75%. Artinya, semakin tinggi kemampuan berpikir kritis seseorang, semakin tinggi pula kemampuan memecahkan masalah. Penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki pemikiran kritis lebih mampu memahami permasalahan secara mendalam, merumuskan solusi yang tepat, dan mengambil keputusan yang efektif. Dengan demikian, berpikir kritis menjadi fondasi utama bagi keberhasilan dalam pemecahan masalah, karena seluruh proses penyelesaian masalah mulai dari mengidentifikasi masalah, mengevaluasi alternatif, hingga menentukan solusi memerlukan kemampuan berpikir secara logis, sistematis, dan reflektif.

Tingkat kemampuan berpikir kritis dan pemecahan

masalah di Indonesia yang cukup rendah, harus segera diatasi, karena hal tersebut dapat memengaruhi perkembangan kognitif siswa dan kemampuan adaptasi siswa. Untuk mencapai keberhasilan dalam suatu proses belajar, keterlibatan aktif siswa sangat diperlukan, sesuai dengan harapan kurikulum untuk memajukan mutu pendidikan di Indonesia (Adiwahyu & Yuliani, 2017). Namun, hasil prariset meninjau bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa karena beberapa faktor yaitu rendahnya kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa, model pembelajaran yang kurang variatif, kurangnya latihan berpikir tingkat tinggi dan minimnya diskusi dan kerja kelompok, keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah berkembang melalui interaksi dan tukar pikiran. Jika siswa jarang berdiskusi, mengevaluasi argumen, atau menyelesaikan masalah bersama, maka kemampuan tersebut sulit berkembang untuk mengevaluasi dan menyelesaikan masalah secara reflektif dan logis. Sesuai dengan penelitian rofi'ah (2024) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa meliputi model pembelajaran yang konvensional,

motivasi belajar yang rendah, tidak terbiasa dalam diskusi, minimnya pembiasaan dalam menghadapi masalah, rendahnya pemahaman materi, dan minat baca yang kurang. Penelitian windardi dan kirana (2017) menyatakan bahwa metode ceramah atau pembelajaran langsung (*direct instruction*) tidak memberi ruang eksplorasi dan pemecahan masalah, siswa menjadi pasif dan tidak terlatih untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah secara mandiri.

Oleh karena itu, penting untuk menerapkan pendekatan pembelajaran aktif, kontekstual, dan kolaboratif. Guru harus berupaya untuk meningkatkan keaktifan siswa, karena keberhasilan pembelajaran bergantung pada keaktifan siswa. Pembelajaran di kelas harus bisa menjadikan siswa aktif berpikir kritis. Menerapkan pembelajaran aktif yang berpusat pada siswa adalah salah satu cara yang efektif untuk dilakukan (Adiwahyu & Yuliani, 2017). Salah satu model pembelajaran yang memberikan dampak positif terhadap keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Team-Achievement Divisions*) dengan langkah- langkah penyampaian tujuan motivasi,

pembagian kelompok, presentasi dari guru, kegiatan berkelompok, kuis dan penghargaan (Ardana & Arnyana, 2016)

Pemilihan model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* untuk mengimprove kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah didasarkan pada karakteristik model ini yang sejalan dengan kebutuhan pengembangan kedua keterampilan tersebut. Berbasis Kooperatif dan Kolaboratif STAD menekankan kerja sama dalam kelompok kecil yang heterogen. Dalam proses diskusi kelompok, siswa didorong untuk mengemukakan pendapat, menyanggah ide, dan mencari solusi bersama, yang secara langsung melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Yusnita & Fatmawati, 2020). Model ini menggabungkan kerja tim dan penilaian individu, yang memacu siswa untuk berpikir mandiri dan kritis, sekaligus belajar dari anggota tim lain. STAD menciptakan suasana belajar yang mendorong siswa untuk lebih aktif dan tidak hanya pasif menerima materi dari guru, sehingga mereka lebih terlibat secara kognitif. Proses aktif dalam bertanya dan berargumen, memberikan kesempatan siswa untuk mengekspresikan dirinya dan menumbuhkan pemikiran

kritis yang berkaitan dengan pemecahan masalah pada siswa (Ifa et al., 2023). Sesuai dengan penelitian Tamri (2012) yang menyatakan bahwa STAD mampu secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran Biologi. Integrasi ini menghadirkan pembelajaran yang kolaboratif, kontekstual, dan berpikir tingkat tinggi ideal untuk mencapai tujuan pendidikan abad 21 dan kompetensi kognitif siswa.

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat diterapkan dengan berbantuan peta pikiran atau *mind mapping* agar lebih memantapkan pemahaman siswa pada suatu materi yaitu pada saat siswa melakukan diskusi dalam kelompok. Karena dengan membuat peta konsep berdasarkan pemahamannya sendiri siswa dapat lebih menguasai suatu materi (Andriyani et al., 2018). *Mind mapping* merupakan teknik ilustratif yang mengharuskan kita melangsungkan eksplorasi otak kiri dan kanan kita untuk memetakan pikiran ke dalam kertas terkait dengan materi pembelajaran dan dapat dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan, baik yang bersifat personal maupun kolaboratif. Khusus dalam konteks pembelajaran IPA *mind map* dapat digunakan

untuk membantu siswa dalam memahami, mengorganisasikan dan memvisualisasikan materi dan aktivitas belajarnya secara kreatif dan atraktif (Kumala Sari, 2018). Sesuai dengan penelitian Pujiono sigalingging dan mariaty (2016) menyatakan bahwa model STAD dapat diimprove efektif melalui integrasi *mind mapping* untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah dalam pembelajaran Biologi di tingkat SMA.

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, judul topik yang dibahas pada penelitian ini adalah “Pengaruh Model Pembelajaran STAD berbantu Mind Mapping pada Materi Sistem Peredaran Darah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI”. Diharapkan bahwa penelitian ini dapat merangsang kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa secara efektif dalam proses pembelajarannya. Adapun penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* berpengaruh pada keterampilan abad 21, seperti kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah pada materi sistem sistem peredaran darah di kelas XI MIPA SMA N Bodeh.

Penggunaan model STAD berbantu *mind mapping* diharapkan dapat membantu siswa memahami pelajaran karena siswa memiliki kemampuan mencari informasi dan bertukar pendapat serta pengetahuan dengan teman-temannya di kelas dan dapat menyelesaikan proyek atau tugasnya dengan baik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, beberapa permasalahan yang diidentifikasi antara lain sebagai berikut.

1. Kurangnya variasi model pembelajaran
2. Kurangnya latihan berpikir tingkat tinggi
3. Minimnya diskusi dan kerja kelompok dalam proses pembelajaran,

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas agar masalah yang dikaji lebih berfokus dan terarah. Peneliti memfokuskan masalah penelitian yaitu Model pembelajaran STAD, Media *Mind Mapping*, Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah, Materi yang digunakan adalah Sistem Peredaran Darah Kelas XI SMA.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu.

1. Bagaimana pengaruh penggunaan model

pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMA N 1 Bodeh?

2. Bagaimana pengaruh penggunaan model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI SMA N 1 Bodeh?

E. Tujuan Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh penerapan pengaruh penerapan model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMA N 1 Bodeh.
2. Menganalisis pengaruh penerapan pengaruh penerapan model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI SMA N 1 Bodeh.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu :

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini semoga dapat dipakai untuk mengembangkan wawasan ilmu pendidikan pembelajaran pada mata pelajaran biologi khususnya pada materi Sistem Peredaran Darah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

2. Manfaat Praktis

a) Bagi Guru

Sebagai referensi dan bahan pertimbangan bagi guru dalam melakukan inovasi penerapan model pembelajaran di dalam kelas.

b) Bagi Siswa

Diterapkannya model pembelajaran STAD (*Student Team Achievement Division*), diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa

c) Bagi Sekolah

Penelitian ini akan memberikan bahan informasi dan pertimbangan yang dapat diaplikasikan dalam peningkatan kualitas proses pembelajaran dan kinerja guru.

d) Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi penerapan model pembelajaran yang akan sangat membantu dimasa mendatang sebagai calon pendidik.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan salah satu bentuk keterampilan tingkat tinggi yang sangat penting dimiliki setiap manusia, karena berdampak positif bagi arah kehidupannya dalam meraih harapan dan cita-cita (Surip, 2016). Kemampuan berpikir kritis adalah suatu kecakapan berpikir secara efektif yang dapat membantu seseorang untuk membuat, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang diyakini atau dilakukan (Jumaisyaroh et al., 2015). Berpikir kritis merupakan kemampuan yang berpengaruh bagi kehidupan seseorang dalam mengambil keputusan yang baik (Fascione, 2011)

Berpikir kritis adalah sinonim dari pengambilan keputusan (decision making), perencanaan strategi (strategic planning), proses ilmiah (scientific process), dan pemecahan masalah (problem solving) (Surip, 2016). Berpikir kritis menggunakan akal pikirannya untuk menyelesaikan suatu masalah

dengan memahami masalah, mengemukakan pendapat atau argument secara jelas, mendeteksi bias dari berbagai sudut pandang dan dapat menarik kesimpulan dari permasalahan yang ada (Harlinda, 2014). Berpikir kritis ini dapat memberikan manfaat bagi siswa sehingga siswa dengan mudah menyerap materi yang disampaikan guru, cenderung memahami masalah dengan mudah, dan mudah menemukan solusi yang tepat untuk masalah tersebut (Dewi et al., 2023).

Berpikir kritis ini harus dilakukan secara berkala atau konsisten agar berkembang dan menjadi kebiasaan yang baik dalam pembelajaran. Berpikir kritis dapat memberikan dampak positif pada hasil belajar siswa. Siswa yang memiliki keterampilan berpikir kreatif yang baik akan memiliki kemampuan menyelesaikan berbagai permasalahan dengan solusi dan keputusan yang tepat (Dewi et al., 2023).

Pola umum dari berpikir kritis menurut Dewey yaitu sebagai berikut (Rahardhian (2022).

- a. Terdapat kemajuan dalam proses berpikir dan memberikan solusi yang layak.
- b. Terdapat proses kebingungan yang melibatkan

upaya intelektual mencari pemecahan atau solusi yang memadai dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi.

- c. Terdapat proses yang sistematis dari ide utama atau hipotesis yang memulai dan mengarahkan observasi atau tindakan lain dalam mengumpulkan informasi atau data yang faktual.
- d. Terjadi proses pengembangan ide atau konsep secara lebih rinci sebagai ide atau prakiraan (penalaran sebagian kemudian membuat inferensi).
- e. Menguji coba hipotesis dengan tindakan yang transparan atau imajinatif.

Berpikir kritis ini merupakan kemampuan yang mencakup berpikir secara kritis dan kreatif, analisis, penyelesaian masalah, dan kemampuan visualisasi. Untuk mengaitkan konsep dengan materi, siswa perlu menerapkan analisis, keterampilan berpikir yang logis, kreatifitas, serta kritik dalam memahami dan menyelesaikan masalah. Keterampilan berpikir adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menyelesaikan masalah dengan menganalisis ide ke arah yang spesifik (Rahardhian, 2022).

Indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1995), itu ada 5 yaitu *elementary clarification*, *Basic support*, *inference*, *advanced clarification*, dan *strategies and tactics*

a. *Elementary clarification*

Elementary clarification atau penjelasan sederhana adalah memberikan penjelasan secara sederhana. Dalam hal indikator ini dapat dicapai dengan cara fokus diberikan pada merumuskan pertanyaan yang tepat, menganalisis berbagai argumen yang tersedia, serta berpartisipasi dalam diskusi atau tanya jawab untuk memperjelas pertanyaan-pertanyaan tersebut.

b. *Basic support*

Basic support atau dukungan dasar adalah menciptakan suatu keterampilan dasar. Indikator ini dapat dicapai meliputi mempertimbangkan keberhasilan informasi atau sumber yang dapat dipercaya, serta meneliti dan mengamati suatu laporan hasil observasi relevan.

c. *Inference*

Inference atau penalaran adalah kegiatan menyimpulkan. Indikator ini dapat tercapai

dengan melakukan deduksi, yaitu mengambil kesimpulan dari premis yang ada, melakukan induksi, yaitu melibatkan generalisasi berdasarkan pola yang diamati, serta mempertimbangkan nilai keputusan yang diambil.

d. *Advanced clarification*

Advanced clarification atau penjelasan lanjut adalah membuat suatu penjelasan yang lebih dalam dan rinci. Ketercapaian indikator ini dapat melalui langkah-langkah berikut, yaitu mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisinya, serta mengidentifikasi asumsi yang terkait.

e. *Strategies and tactics*

Strategies and tactics atau strategi dan taktik adalah membuat strategi dan menjalankan taktiknya. Indikator ini mencakup menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan, serta berkolaborasi dengan orang lain untuk mendapatkan informasi atau memperoleh informasi yang dibutuhkan

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan suatu proses

dimana peserta didik mampu menemukan kombinasi mengenai aturan-aturan yang telah dipelajari sebelumnya yang digunakan untuk memecahkan masalah yang baru (Siringoringo et al., 2018). Kemampuan pemecahan masalah terbukti sangat dibutuhkan dalam kehidupan bermasyarakat, orang yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik sangat dibutuhkan dalam berbagai profesi pekerjaan seperti guru, jika seorang guru tidak memiliki keterampilan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran, dapat dipastikan guru tersebut tidak dapat menjawab dengan baik dan benar pertanyaan dari peserta didik, mengingat peserta didik pada jaman sekarang memiliki pola pemikiran yang tak terduga (Prastiwi & Nurita, 2018).

Memecahkan suatu masalah dalam proses belajar mengajar sangatlah dibutuhkan oleh peserta didik, karena pada proses belajar mengajar peserta didik ditanamkan nilai-nilai keterampilan berupa keterampilan untuk menyelesaikan persoalan dengan baik dan benar sehingga keterampilan ini dapat digunakan dalam proses kehidupan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi pada kehidupan

sehari-hari, prinsip utama dalam memecahkan suatu masalah adalah mendapatkan fakta dan bersikap terbuka akan ide-ide baru (Putri Hardina & Jamaan, 2018).

Metode pemecahan masalah yang diperkenalkan oleh George Polya dalam bukunya "*How to Solve It*" (Polya, 1945). Metode ini mencakup empat tahap: memahami masalah, merancang rencana, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi solusi. Pendekatan ini menawarkan struktur sistematis yang dapat diadaptasi untuk berbagai situasi. Di Indonesia, penggunaan metode Polya dalam pendidikan telah menjadi topik dalam berbagai penelitian dan laporan. Beberapa studi dalam pendidikan di Indonesia mengindikasikan bahwa penerapan metode Polya dapat membantu siswa dalam memahami konsep dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mereka (Sukmadinata, 2009; Hartono, 2015). Namun, ada tantangan dalam mengintegrasikan metode ini ke dalam kurikulum yang ada dan harus menyesuaikannya dengan kebutuhan siswa serta konteks lokal.

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Terdapat empat menurut Polya

a. Memahami Masalah

Tahap pertama dalam pemecahan masalah Polya adalah memahami masalah secara mendalam. Hal ini melibatkan tentang identifikasi informasi yang diberikan, mencari tahu apa yang harus diselesaikan, dan menafsirkan masalah secara matematis. Memahami masalah dengan baik sangat penting karena memberikan landasan yang kuat untuk merumuskan strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah matematika. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemahaman yang baik terhadap masalah adalah kunci utama untuk menemukan solusi yang tepat. Penelitian menunjukkan bahwa siswa yang berhasil dalam tahap ini cenderung memiliki keterampilan analitis yang baik dan mampu mengidentifikasi elemen kunci dari masalah yang dihadapi (Arifin & Rahmawati, 2020).

b. Merencanakan Solusi

Setelah memahami masalah tahap berikutnya adalah merencanakan solusi. Hal ini dilakukan dengan memilih pendekatan atau metode yang

akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. perencanaan yang efektif mencakup pembuatan langkah-langkah terstruktur yang disesuaikan dengan masalah yang ada. Penelitian menunjukkan bahwa perencanaan yang baik sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dalam tahap pelaksanaan (Budianto & Supriyadi, 2019; Cahyono & Dewi, 2018).

c. Melaksanakan Rencana

Setelah merencanakan solusi, langkah berikutnya adalah melaksanakan rencana. Dalam tahap ini melibatkan langkah-langkah konkret dalam menerapkan metode yang telah dipilih untuk menyelesaikan masalah. Siswa yang terampil dalam menerapkan langkah-langkah yang telah direncanakan umumnya menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam menghasilkan solusi yang tepat dan efisien. Implementasi yang konsisten dan sesuai dengan rencana sangat penting untuk mencapai hasil yang diinginkan (Dini & Utami, 2020; Efendi & Sari, 2021).

d. Memeriksa Kembali

Tahap terakhir adalah memeriksa kembali

solusi yang telah ditemukan. Tahap ini dilakukan dengan menguji kembali solusi untuk memastikan kebenaran dan mengevaluasi apakah solusi tersebut memenuhi kriteria awal yang diberikan masalah. Memeriksa kembali merupakan tahap penting dalam siklus pemecahan masalah karena memungkinkan siswa untuk merefleksikan proses mereka dan mengidentifikasi kesalahan atau perbaikan yang diperlukan.

Proses ini juga membantu mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep yang terlibat dalam masalah yang diselesaikan. Siswa yang melakukan pengecekan secara mendalam lebih cenderung menemukan dan memperbaiki kesalahan dalam solusi mereka. Tahap ini juga membantu dalam penguatan pemahaman siswa tentang konsep yang terlibat (Fadillah & Hidayat, 2020). Tahap terakhir adalah memeriksa kembali solusi yang telah ditemukan. Tahap ini dilakukan dengan menguji kembali solusi untuk memastikan kebenaran matematisnya dan mengevaluasi apakah solusi tersebut memenuhi kriteria awal yang diberikan

masalah. 13 Memeriksa kembali merupakan tahap penting dalam siklus pemecahan masalah karena memungkinkan siswa untuk merefleksikan proses mereka dan mengidentifikasi kesalahan atau perbaikan yang diperlukan. Proses ini juga membantu mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep matematis yang terlibat dalam masalah yang diselesaikan. Kajian menemukan bahwa siswa yang melakukan pengecekan secara mendalam lebih cenderung menemukan dan memperbaiki kesalahan dalam solusi mereka. Tahap ini juga membantu dalam penguatan pemahaman siswa tentang konsep yang terlibat (Fadillah & Hidayat, 2020; Gani & Yulianto, 2019).

3. Model Pembelajaran STAD

STAD merupakan salah satu model *Cooperative Learning* (CL) yaitu sebuah bentuk pembelajaran bernuansa kerja team yang menyertakan segala kaitan, interaksi, dan perbedaan untuk memaksimalkan momen belajar secara bertahap, yakni : penyajian materi oleh guru, siswa bekerja dalam team yang terdiri atas 4-5 anggota dengan

latar berbeda, presentasi kelas atas hasil kerja dan kuis serta penghargaan hasil belajar baik group maupun individual (Julianto, 2011).

Model pembelajaran STAD (*Student Team Achievement Division*) termasuk salah-satu model pembelajaran kooperatif atau pembelajaran kelompok yang dikembangkan berdasarkan teori psikologis sosial. Robert Slavin adalah orang yang pertama kali mengembangkan model pembelajaran STAD (*Student Team Achievement Division*), pelaksanaan model ini nantinya siswa ditempatkan dalam beberapa kelompok. Semua kelompok diberi tugas dan waktu pengerjaan yang sama sementara itu guru dituntut harus selalu siap dalam membantu siswa jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan tugas yang diberikan, setiap kelompok menunjukkan hasil belajarnya dengan berbagai cara. Setiap kelompok akan diberikan skor sesuai dengan hasil pengerjaan mereka (Ariani & Agustini, 2018). Model pembelajaran STAD (*Student Team Achievement Division*) membuat siswa termotivasi dalam pembelajaran untuk meningkatkan skor kelompoknya (Ariani & Agustini, 2018)

Penerapan model pembelajaran STAD (*Student Team Achievement Division*), anggota kelompok dibagi dalam 4-5 orang siswa secara heterogen. Penerapan model pembelajaran ini diawali dengan menyampaikan tujuan pembelajaran hingga pemberian penghargaan kelompok (Tabany, 2017). Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang menarik dan menantang bagi siswa sehingga dapat meningkatkan keaktifan belajar peserta didik dan materi yang diberikan mudah untuk dipahami. Pemberian tes atau kuis dalam model pembelajaran tipe STAD (*Student Team Achievement Division*) dilakukan untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan pembelajaran dan mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Pemberian penghargaan kelompok dalam model pembelajaran tipe STAD (*Student Team Achievement Division*) dilaksanakan sebagai suatu penilaian atas keberhasilan usaha siswa selama pembelajaran. Penghargaan dapat berupa pujian dengan kata-kata ataupun berupa nilai dan hadiah material, sehingga dapat meningkatkan semangat, motivasi, dan

keaktifan siswa untuk lebih baik dalam melakukan pembelajaran dikelas(Prastya & Zuhdi, 2022)

Penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat dengan berbantuan peta pikiran atau *mind map* agar lebih memantapkan pemahaman siswa pada suatu materi yaitu pada saat siswa melakukan diskusi dalam kelompok. membuat peta konsep berdasarkan pemahamannya sendiri siswa dapat lebih menguasai suatu materi. *Mind map* atau peta pikiran dapat diartikan sebagai suatu cara untuk mengorganisasikan dan menyajikan konsep, ide, tugas atau informasi lainnya dalam bentuk diagram *radial-hierarkis non- Tinier* (Andriyani et al., 2018). *Mind map* dapat dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan, baik yang bersifat personal maupun kolaboratif. khusus dalam konteks pembelajaran IPA *mind map* dapat digunakan untuk membantu siswa dalam memahami, mengorganisasikan dan memvisualisasikan materi dan aktivitas belajarnya secara kreatif dan atraktif (Kumala Sari, 2018). Membiasakan siswa menggunakan teknik *mind map* (peta pikiran) dalam mencatat informasi pembelajaran yang diterimanya, menjadikan mereka

lebih aktif dan keyakinan diri siswa mengenai pengetahuannya akan lebih tinggi, siswa akan lebih yakin untuk mengerjakan soal evaluasi yang diberikan guru (Andriyani et al., 2018). Model STAD digunakan untuk mengembangkan kemampuan kerja sama, kreatif, berpikir kritis, dan merupakan pembelajaran kooperatif yang paling sederhana (Hosnan, 2014)

4. Karakteristik Model Pembelajaran STAD

Karakteristik model pembelajaran STAD adalah mengusahakan bagaimana siswa dapat menginterpretasikan konsep supaya saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai materi yang diajarkan oleh guru (Isnaini, Sugiarti, 2013). Karakteristik yang dominan pada pembelajaran STAD dengan cara siswa mendukung teman satu timnya untuk memberikan upaya yang terbaik. Siswa bekerja sama setelah guru menyampaikan materi pelajaran dan mereka dapat saling berbagi pendapat. Siswa bekerja sama dengan teman satu timnya, mengamati kelebihan serta kekurangan guna membantu mereka menuntaskan suatu permasalahan (Isnaini, Sugiarti, 2013)

5. Langkah-langkah Model Pembelajaran STAD

Langkah penerapan dalam model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) yang dapat diterapkan dalam penelitian ada 6 langkah (Trianto, 2009)

a. Penyampaian Tujuan dan Motivasi

Menyampaikan tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran serta memberi motivasi ke peserta didik untuk belajar.

b. Pembagian Kelompok

Peserta didik dikelompokkan dalam beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 peserta didik dengan memperhatikan heterogenitas kelas dalam prestasinya, jenis kelamin, dan ras atau pun etniknya.

c. Presentasi dari Guru

Guru menyampaikan isi materi yang menjadi tujuan pada pertemuan tersebut, dan pentingnya materi yang dipelajari. Guru menyampaikan materi dalam menjelaskan materi dibantu dengan media, demonstrasi, pertanyaan, atau peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

d. Kegiatan Belajar dalam Tim Kerja Kerja kelompok

Peserta didik melakukan kegiatan belajar dalam kelompok yang sudah dibuat sebelumnya. guru menyediakan lembar kerja sebagai panduan bagi kerja kelompok sebagai akibatnya seluruh anggota menguasai serta memberikan kontribusi. Selama tim melakukan tugasnya, guru mengamati kerja tim, memberikan bimbingan, dan bantuan jika dibutuhkan.

e. Kuis (Evaluasi)

Guru melakukan evaluasi hasil belajar menggunakan penilaian secara individual serta melalui penilaian dari hasil presentasi dari kerja kelompok. Peserta didik diarahkan untuk duduk di kursi secara terpisah dan berjarak, tidak boleh saling bekerja sama. Hal ini untuk melatih setiap individu rasa bertanggung jawab pada diri sendiri dalam memahami bahan ajar.

f. Penghargaan Prestasi Tim

Guru melakukan pemeriksaan terhadap hasil tugas peserta didik dan diberi nilai dengan rentang 0-100. kemudian, memberikan penghargaan atas keberhasilan kelompok dilakukan dengan

menggunakan tahapan sebagai berikut :

- 1) Menghitung hasil skor individu.
- 2) Menghitung hasil skor kelompok.
- 3) Pemberian hadiah dan pengumuman hasil skor grup yang terbaik.

6. Sintaks Model Pembelajaran STAD (Student Team Achievement Division)

a. Menyampaikan tujuan dan memotivasi Siswa Kegiatan Awal

- 1) siswa memberi salam dan berdoa Bersama
- 2) Guru memeriksa kesiapan belajar siswa dan memberi motivasi
- 3) Guru mengajukan pertanyaan dengan mengaitkan pengetahuan materi yang akan dipelajari.
- 4) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- 5) Guru menjelaskan kegiatan siswa menggunakan model pembelajaran STAD

b. Menyajikan/menyampaikan informasi Kegiatan Inti

- 1) Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan mendemonstrasikan atau lewat bahan bacaan
- 2) Siswa Mencermati materi yang dipaparkan oleh guru

c. Mengorganisasikan siswa dalam kelompok belajar

- 1) Guru memilih siswa yang memiliki kemampuan lebih dari temannya yang nantinya akan disebar di berbagai kelompok untuk dijadikan ketua kelompok
- 2) Guru membentuk kelompok dengan beberapa kelompok yang beranggotakan 4 sampai 5 orang siswa dibagi secara heterogen

d. Membimbing kelompok bekerja dan belajar

- 1) tanya jawab kepada siswa tentang materi yang telah dijelaskan dan mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi berbagai macam pembuluh darah
- 2) Guru membimbing siswa dalam diskusi kelompok dengan menggunakan model pembelajaran STAD
- 3) Guru memberikan kesempatan pada setiap kelompok untuk berdiskusi memahami materi pelajaran yang sudah diberikan
- 4) Siswa bertanya pada guru
- 5) Masing-masing kelompok diarahkan oleh guru

untuk membuat Mind mapping terkait dengan sistem peredaran darah

- 6) Setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya yang berupa mind mapping didepan kelas
- 7) Setiap anggota kelompok harus benar- benar memahami hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain dan menanggapi presentasi

e. Evaluasi

- 1) Guru membubarkan duduk kelompok dan kembali duduk seperti biasa dan diberi jarak antar duduk siswa untuk melakukan kuis
- 2) Guru memberikan kuis kepada setiap siswa untuk menguji pengetahuan yang diperoleh, nilai atau skor yang didapatkan Setiap anggota kelompok akan dijumlahkan dan akan dibagi sebanyak anggota kelompok dan hasil akhirnya menjadi nilai kelompok dan individu.
- 3) Setelah kuis, siswa kembali duduk berkelompok

f. Pemberian penghargaan

Kegiatan Penutup

- 1) Guru memeriksa hasil kuis siswa yang berkontribusi kepada nilai tim

- 2) Guru Menentukan kelompok terbaik melalui skor yang dikumpulkan setiap anggota kelompok (Hayati, 2017)

7. Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran STAD

a. Kelebihan *STAD*

Kelebihan *STAD* sebagai berikut :

- 1) Meningkatkan kepercayaan diri dan kecakapan individual.
- 2) Interaksi sosial terbangun dalam kelompok, siswa dapat dengan sendirinya belajar ketika bersosialisasi dengan lingkungannya (rekan kelompoknya).
- 3) Siswa diajarkan untuk membangun komitmen dalam mengembangkan potensi kelompoknya.
- 4) Mengajarkan untuk menghargai orang lain dan saling percaya.
- 5) Aktif berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan keberhasilan kelompok

b. Kekurangan *STAD*

Terdapat beberapa kekurangan *STAD* dalam penerapannya yaitu :

- 1) Ditinjau dari sarana kelas, maka mengatur tempat

duduk untuk kerja kelompok sangat menyita waktu. Hal ini biasanya disebabkan belum tersedianya ruangan-ruangan khusus yang memungkinkan secara langsung dapat digunakan untuk belajar kelompok.

- 2) Jumlah siswa yang besar (kelas gemuk) dapat menyebabkan guru kurang maksimal dalam mengamati kegiatan belajar, baik secara kelompok maupun secara perorangan.
- 3) Guru dituntut bekerja cepat dalam menyelesaikan tugas-tugas yang berkaitan dengan pembelajaran yang dilaksanakan, di antaranya mengoreksi pekerjaan siswa, menghitung skor perkembangan maupun menghitung skor rata-rata kelompok yang harus dilakukan pada setiap akhir pertemuan.
- 4) Menyita waktu yang banyak dalam mempersiapkan pembelajaran (Kurniasih dan Sani, 2015) Membutuhkan kegigihan dan kreativitas guru dalam membangun dan mengimplementasikan tahapan pembelajaran.
- 5) Membutuhkan koordinasi kelas yang lebih terencana dan terstruktur.

- 6) Membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam merancang agenda serta implementasinya dalam pembelajaran (Juhji, 2015)

8. *Mind mapping*

Mind mapping merupakan suatu teknik mencatat yang menggunakan kata-kata, warna, garis, simbol serta gambar dengan memadukan dan mengembangkan potensi kerja otak yang memudahkan seseorang untuk mengatur dan mengingat segala bentuk informasi. *Mind mapping* akan menggunakan kedua sisi otak yaitu otak kiri dan otak kanan karena menggunakan gambar, warna, dan imajinasi (otak kanan) dengan menggunakan kata, angka, dan logika. Belajar dengan menggunakan *mind mapping* menjadikan belajar tidak cepat bosan, materi pelajaran akan mudah untuk diingat dan meningkatkan hasil belajar (Varieta, dkk, 2017) *Mind Mapping* memiliki beberapa manfaat antara lain:

1. Fleksibel, ketika guru atau orang lain menjelaskan materi, siswa dengan mudah menambahkannya di tempat yang sesuai dalam *mind mapping* mereka tanpa kebingungan.

2. Memusatkan perhatian, karena menggunakan *mind mapping* tidak perlu menangkap setiap kata yang dijelaskan dari guru atau orang lain, cukup dengan menangkap gagasan utama yang disampaikan.
3. Meningkatkan pemahaman, karena menyajikan serangkaian konsep yang mudah diingat dan dipahami.
4. Menyenangkan, karena *mind mapping* mengkombinasikan kreativitas dan imajinasi siswa yang tidak terbatas, hal ini lebih menyenangkan apabila dibandingkan dengan membuat catatan biasa (Sulichah, 2018)

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh mufida (2017) yang berjudul pengaruh Model Pembelajaran Biologi *Reading- Concept-Map- Student Team Achievement Divisio* pada Kemampuan Akademik Berbeda terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X MIPA SMA. pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran Remap-STAD terhadap pencapaian keterampilan berpikir kreatif siswa yang berkemampuan akademik tinggi dengan nilai yang signifikan.

Persamaan dalam penelitian ini adalah menggunakan model pembelajaran STAD. Perbedaan dari penelitian ini ada pada variabelnya penelitian yang digunakan mencakup 2 variabel yaitu kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, sedangkan penelitian ini hanya mencakup 1 variabel

2. Sisriawan Lapasere, Marungkil Pasaribu dan yusuf kande 2015 dengan judul pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbasis Mind mapping Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Gerak Lurus di SMA Negeri 1 Ampibabo. menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis mind mapping pada konsep gerak lurus siswa kelas X SMA Negeri 1 Ampibabo memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis sedangkan persamaan dari penelitian ini yakni menggunakan model pembelajaran STAD, dan perbedaan dari penelitian ini terdapat pada variabel yang digunakan serta tidak menggunakan media mind mapping
3. Nur rizki Arifin 2015 dengan judul Pengaruh model

pembelajaran kooperatif tipe Student Team Achievement Division (STAD) terhadap kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran ekonomi Kelas XI SMA Informatika Ciamis, Hasil dari penelitian ini terdapat peningkatan yang signifikan pada mata pelajaran ekonomi Kelas XI SMA Informatika Ciamis terhadap kemampuan berfikir kritis siswa pada kelas yang menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD), sedangkan persamaan penelitian sebelumnya dengan penelitian ini terelak pada penggunaan model pembelajaran STAD

4. Khoirun Nisak 2022 dengan judul Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Students Team Achievement Division) Berbantuan Video Animasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA pada Materi Ekosistem Pada penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa model kooperatif tipe STAD berbantuan video animasi berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa materi ekosistem kelas X di SMA N 1 Pamotan. Perbedaan dan persamaan pada

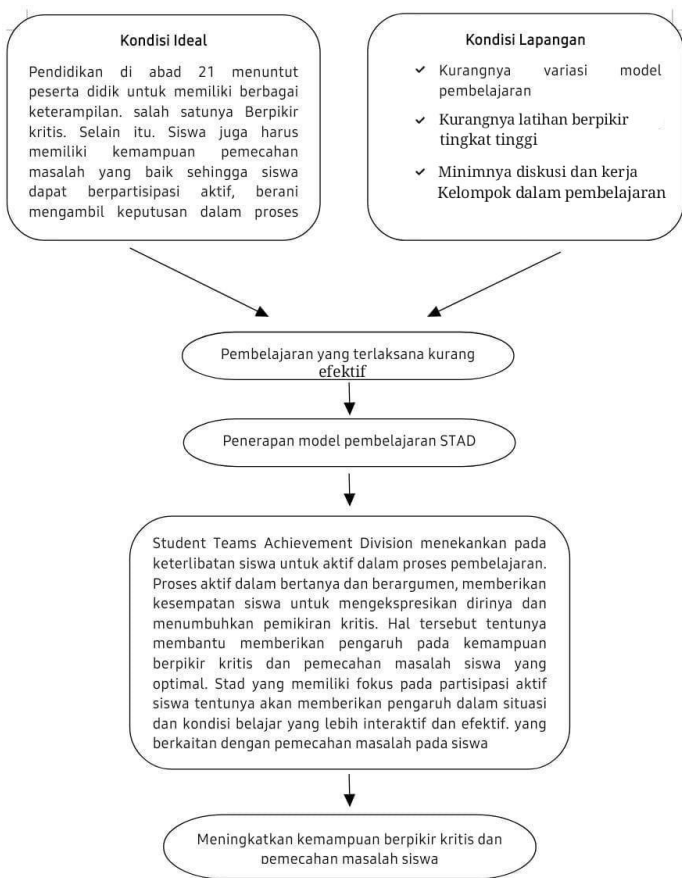
penelitian terdahulu dengan penelitian ini yakni pada penelitian terdahulu menggunakan video animasi dan hanya 1 variabel serta Perbedaan pada materi sedangkan pada penelitian ini menggunakan mind mapping, 2 variabel serta materi sistem peredaran darah persamaan dari kedua penelitian ini yakni terdapat pada penggunaan model pembelajaran STAD.

5. Nur Ramadhani, Mesra Wati Ritonga, Endi Zunaedy Pasaribu, dan Siska Yulia Rahmi²⁰²² dengan judul pengaruh Kooperatif Tipe STAD terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa kelas X SMK Siti Banun TAmenunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada Siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMK Siti Banun TA. Perbedaan dari kedua penelitian yakni terdapat variabel yang digunakan pada penelitian terdahulu hanya 1 variabel yaitu kemampuan pemecahan masalah, sedangkan pada penelitian ini menggunakan 2 variabel variabel berpikir kritis dan pemecahan masalah, tidak adanya media bantu mind mapping dan perbedaan materi.

6. A.S. Anggun anggari 2018 dengan judul Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas XI SMA N 2 Panca ranjang Kabupaten sidrap, menunjukan implementasi model pembelajaran kooperatif tipe STAD efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas XI SMA Negeri 2 Panca Rijang Kabupaten Sidrap, perbedaan dari penelitian terdahulu dan penelitian ini adalah pada mata pelajaran, variabel yang digunakan dan tidak menggunakan media mind mapping, sedangkan persamaanya terletak pada modeel pembelajaran yang digunakan dan variabel kemampuan pemecahan masalah.
7. Agustina, Rena Silvia (2024) dengan judul Pengaruh model pembelajaran membaca konsep pemetaan siswa tim prestasi divisi (remap-stad) berbantuan aplikasi gitmind terhadap keterampilan kolaborasi dan pemecahan masalah siswa Kelas x pada pembelajaran biologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran Remap-STAD berbantuan aplikasi

GitMind terhadap keterampilan kolaborasi dan pemecahan masalah siswa kelas XI pada pembelajaran biologi. Perbedaan dari penelitian terdahulu dan penelitian ini adalah pada variabel terikatnya persamaanya yaitu penggunaan mind map dan model pembelajaran serta kemampuan pemecahan masalah.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis

1. Hipotesis Keterampilan Berpikir Kritis

1) H_0

(Terdapat pengaruh model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA N 1 Bodeh).

2) H_a

(Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA N 1 Bodeh).

Keterangan:

μ_1 = Nilai dari kelas eksperimen

μ_2 = Nilai dari kelas kontrol.

2. Hipotesis Pemecahan Masalah

1) H_0

(Terdapat pengaruh model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA N 1 Bodeh).

2) H_a

(Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran

STAD berbantu *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA N 1 Bodeh).

Keterangan:

μ_1 = Nilai dari kelas eksperimen

μ_2 = Nilai dari kelas kontrol.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *Quasi-experiment: Pretest - Post-test Control Group Design*. Subjek penelitian adalah semua siswa kelas XI dari keseluruhan akan diambil 2 kelas untuk diberikan perlakuan yang berbeda. Kelas kontrol akan menggunakan model pembelajaran direct instruction (pembelajaran yang diterapkan disekolah) dan kelas eksperimen akan menggunakan model pembelajaran STAD Berbantu *Mind Mapping*.

<i>Design</i>			
Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen (E)	0 ₁	X	0 ₂
Kontrol (K)	0 ₃	-	0 ₄

Sumber: (Isnawan, 2020).

Keterangan:

0₁ = *Pretest* kelompok kelas eksperimen.

0₃ = *Pretest* kelompok kelas kontrol.

0₂ = *Posttest* kelompok kelas eksperimen.

0₄ = *Posttest* kelompok kelas kontrol.

E = Kelas Eksperimen

K = Kelas Kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Bodeh, Jalan Raya Pendowo, Desa Babakan, Kecamatan Bodeh, Kabupaten Pemalang. waktu Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA yang terdiri dari 5 kelas yakni kelas XI MIPA 1- XI MIPA 5 dengan jumlah total siswa 163 siswa. Jumlah siswa dalam populasi tersebut tidak memungkinkan untuk dijadikan sebagai sampel dalam penelitian, sehingga peneliti hanya mengambil sebanyak dua kelas yang berisi 36 siswa.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 2 kelas dari keseluruhan kelas XI. Yakni Pembagian kedua kelas tersebut antara lain 1 kelas XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen.

3. Teknik Sampling

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive*

sampling untuk menentukan kelas-kelas sampel yang digunakan dalam perlakuan. *Teknik purposive sampling* dipilih karena peneliti menetapkan kriteria tertentu dalam pemilihan sampel, yaitu kelas-kelas yang memiliki nilai rata-rata ulangan harian yang hampir sama, sehingga diharapkan memiliki tingkat kemampuan awal yang seimbang. Untuk menguji kesetaraan antar kelas, peneliti melakukan uji ANOVA satu arah terhadap nilai ulangan harian dari lima kelas yang menjadi calon sampel. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,05, yang berada tepat pada batas ambang signifikansi ($\alpha = 0,05$). Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara rata-rata nilai ulangan harian kelima kelas, sehingga kelas-kelas tersebut dapat dianggap relatif setara dan layak dijadikan kelompok eksperimen dan kontrol dalam penelitian ini.

D. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Bebas (*Independent*)

Variable bebas pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran STAD berbantu media mind

mapping. Langkah-langkah penerapan model pembelajaran STAD dimulai dengan penyampaian tujuan dan motivasi, pembagian kelompok, presentasi dari guru, kegiatan belajar dalam tim kerja kelompok

Siswa melakukan kegiatan belajar dalam kelompok yang sudah dibuat, kuis (evaluasi), dan penghargaan prestasi tim dengan cara guru melakukan pemeriksaan terhadap hasil tugas peserta didik dan diberi nilai dengan rentang 0-100. kemudian, memberikan penghargaan atas keberhasilan kelompok.

2. Variabel Terikat (Dependent)

Variabel terikat adalah variable yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas, variabel terikat pada penelitian ini adalah Kemampuan Berpikir Kritis dan kemampuan Pemecahan masalah. Kemampuan berpikir kritis adalah suatu kecakapan berpikir secara efektif yang dapat membantu seseorang untuk membuat, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang diyakini. Kemampuan berpikir kritis diukur menggunakan 5 indikator yaitu menjelaskan secara sederhana, membangun

kemampuan dasar, menyimpulkan, memberi penjelasan lanjut, strategi dan taktik

Pemecahan masalah merupakan suatu proses dimana peserta didik mampu menemukan kombinasi mengenai aturan-aturan yang telah dipelajari sebelumnya yang digunakan untuk memecahkan masalah yang baru (Siringoringo et al., 2018). Kemampuan pemecahan masalah diukur menggunakan 4 indikator yaitu identifikasi masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Wawancara

Metode wawancara digunakan untuk memperoleh informasi tambahan berdasarkan data yang telah terkumpul. Metode ini bermanfaat dalam memverifikasi kebenaran data tanpa bermaksud menuduh. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan hasil awal penelitian. Wawancara ini menggunakan teknik wawancara tidak terstruktur.

b. Observasi

Kegiatan observasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi partisipatif. Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung, khususnya dalam hal keterlibatan siswa, interaksi antar siswa, partisipasi dalam diskusi kelompok, serta penerapan model pembelajaran. Kegiatan observasi ini bertujuan untuk memperoleh data kualitatif yang mendukung hasil tes dan dokumentasi, serta untuk menilai secara langsung bagaimana respon dan sikap siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan.

c. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pretest dan posttest untuk mengukur sejauh mana kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan oleh wahyuningsih (2022) dan susianti (2018) yang telah dimodifikasi. Pretest diterapkan sebelum proses pembelajaran dan posttest sesudah proses pembelajaran dengan

model pembelajaran STAD. Hasil dari pretest dan posttest akan digunakan sebagai data evaluasi hasil belajar dan sebagai penentu ketercapaian tujuan penelitian.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Instrumen Perlakuan

1) Modul Ajar

Modul ajar merupakan perangkat pembelajaran yang membantu memandu proses pembelajaran untuk mencapai capaian pembelajaran (CP). Modul ajar tersusun atas identitas pelajaran, target siswa, model pembelajaran, mode pembelajaran, metode pembelajaran, profil pelajar Pancasila, kompetensi awal, capaian pembelajaran, pertanyaan pematik, pembelajaran bermakna, sarana dan prasarana, assesmen, langkah pembelajaran, pembelajaran remedial dan pengayaan, refleksi pembelajaran, glosarium, dan daftar pustaka. Modul ajar dapat dilihat pada Lampiran 1 dan 2.

2) Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ahli diberikan kepada

beberapa ahli yang berkompeten dalam memvalidasi komponen perangkat ajar yang akan digunakan. Lembar validasi ahli memuat beberapa kategori penilaian yang bertujuan untuk memperoleh tanggapan, kritik, dan saran dari perangkat ajar yang akan digunakan. Lembar validasi ahli dapat dilihat pada Lampiran 3 dan 4.

b. Instrumen Pengukuran

1) Lembar Soal Pretest dan Posttest

Lembar soal *pretest* dan *posttest* berisikan soal uraian untuk membantu dalam pengukuran keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. Soal-soal *pretest* dan *posttest* dikembangkan secara mandiri berdasarkan pada beberapa penelitian terdahulu dengan memperhatikan indikator-indikator berpikir kritis yang dicetuskan oleh ennis, dan indikator pemecahan masalah berdasarkan polya. Soal pretest dan posttest dapat dilihat pada Lampiran 9 dan 10.

F. Validitas dan Reliabilitas instrumen

1. Uji Validitas

Validasi adalah suatu ukuran yang menunjukkan

tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan instrument. Suatu instrument yang valid memiliki validasi tinggi. Sebaliknya, instrument yang kurang valid berarti memiliki validasi rendah. Terdapat 2 tahap uji validitas yaitu uji validasi ahli dan uji validasi empiris. Instrumen yang telah dibuat akan divalidasi oleh validator (Dosen), instrumen yang telah dinyatakan valid dilanjutkan validasi empiris dengan tujuan mengukur tingkat kuantitas soal yang akan diujikan pada kelas sampel penelitian. Validasi empiris dilakukan dengan cara menguji cobakan pada siswa. Hasil uji coba tersebut kemudian dilakukan uji validitas dengan menggunakan *software* SPSS versi 23.

Soal keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dapat dinyatakan valid jika nilai signifikansi $> 0,334$. Hasil uji validitas secara empiris disajikan pada Tabel 3.2. Tabel tersebut menunjukkan bahwa 10 soal berpikir kritis dinyatakan valid dan 5 soal dinyatakan tidak valid. Kemudian, 5 soal pemecahan masalah dinyatakan valid dan 1 soal dinyatakan tidak valid. Sehingga pengambilan data penelitian digunakan soal *essay*

berjumlah 15 soal. Soal yang tidak valid dapat digunakan setelah revisi, dalam penelitian ini menggunakan 15 soal yang sudah jelas valid pada kedua variabel terikat.

Tabel 3.2 Hasil Uji Validitas Soal Berpikir Kritis

Butir Soal	Nilai Signifikansi	Keterangan
1.	0,463	Valid
2.	0,480	Valid
3.	-0,173	Tidak Valid
4.	0,540	Valid
5.	0,528	Valid
6.	0,471	Valid
7.	0,612	Valid
8.	0,428	Valid
9.	0,443	Valid
10.	0,384	Valid
11.	0,502	Valid
12.	0,251	Tidak Valid
13.	0,331	Tidak Valid
14.	0,085	Tidak Valid
15.	-0,213	Tidak Valid

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Soal Pemecahan Masalah

Butir Soal	Nilai Signifikansi	Keterangan
1.	0,432	Valid
2.	0,329	Tidak Valid
3.	0,396	Valid
4.	0,559	Valid
5.	0,643	Valid
6.	0,431	Valid

2. Uji Reliabilitas

Sebuah tes dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali. Tes dikatakan reliabel apa bila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan (Purnomo, 2016). Untuk menghitung reliabilitas instrumen digunakan rumus *Alpha Cronbach*. Sebuah data akan dianggap reliabel jika memenuhi kriteria nilai *cronbach's alpha* $> 0,70$ dan sebaliknya apabila nilai *cronbach's alpha* $< 0,70$ maka reliabelitasnya kurang memadai. Instrumen yang sudah dinyatakan valid dilakukan uji reliabilitas menggunakan aplikasi SPSS versi 23 yaitu sebesar 0,609 untuk soal keterampilan berpikir kritis dan sebesar 0,780 untuk soal pemecahan masalah. Sehingga dapat disimpulkan instrumen soal berpikir kritis dan pemecahan masalah memiliki nilai reliabilitas yang memadai. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 5 dan 8.

3. Uji Kesukaran

Hanifah (2014) dalam penelitian menyatakan bahwa tingkat kesukaran butir soal itu dapat diklasifikasikan menjadi beberapa tingkatan.

Persentase tingkat kesukaran butir soal disimbolkan menjadi P. klasifikasi tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Klasifikasi tingkat kesukaran butir soal

No.	Nilai	Kategori instrument
1.	P = 0.81-1.00	Soal mudah sekali
2.	P = 0.61-0.80	Soal mudah
3.	P = 0.41-0.60	Soal sedang
4.	P = 0.21-0.40	Soal sukar
5.	P = 0.00-0.20	Soal sukar sekali

(Sumber: Hanifah, 2014).

Cara menghitung tingkat kesukaran setiap butir soal menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{\text{Rata - rata setiap butir soal Skor maksimal}}{\text{setiap butir soal}}$$

Hasil uji tingkat kesukaran berpikir kritis dan pemecahan masalah menggunakan *microsoft excel* pada soal berpikir kritis terdapat pada tabel 3.5 dan 3.6.

Tabel 3.5 Hasil uji tingkat kesukaran butir soal Kemampuan berpikir kritis

Nomor Soal	Tingkat kesukaran (P)	Kategori
1	0,38	Sukar
2	0,55	Sedang
3	0,43	Sedang
4	0,56	Sedang
5	0,41	Sedang
6	0,57	Sedang

Nomor Soal	Tingkat kesukaran (P)	Kategori
7	0,45	Sedang
8	0,56	Sedang
9	0,38	Sukar
10	0,42	Sedang
11	0,46	Sedang
12	0,50	Sedang
13	0,58	Sedang
14	0,60	Sedang
15	0,79	Mudah

Tabel 3.6 Hasil uji tingkat kesukaran butir soal
Kemampuan pemecahan masalah

Nomor Soal	Tingkat kesukaran (P)	Kategori
1	0,53	Sedang
2	0,48	Sedang
3	0,45	Sedang
4	0,49	Sedang
5	0,47	Sedang
6	0,51	Sedang

Berdasarkan hasil Tabel 3.5, uji tingkat kesukaran pada soal berpikir kritis ini menunjukkan bahwa terdapat 1 butir soal dengan kategori mudah yakni nomer 15 dan 12 butir soal dengan kategori sedang yakni nomer 2,3,4,5,6,7,8 dan 2 butir soal dengan kategori sukar nomer 1 dan 9, sedangkan pada soal pemecahan masalah memiliki kategori sedang dengan seluruh butir soal, Oleh karena itu, soal-soal

tersebut dapat digunakan sebagai instrumen dalam penelitian lebih lanjut. Hasil perhitungan yang lebih rinci menggunakan microsoft excel dapat dilihat pada Lampiran 19.

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda suatu soal adalah kemampuannya untuk memisahkan antara kelompok peserta ujian yang memiliki tingkat kemampuan tinggi dan rendah. Nilai daya pembeda ini diukur melalui indeks daya pembeda. Semakin tinggi atau besar indeks daya pembeda suatu soal, semakin besar kemampuannya untuk memisahkan antara kelompok tinggi dan rendah.

Tabel 3.7 Titik Indeks Daya Pembeda

No.	Nilai	Kategori instrument
1.	Bertanda Negatif	Jelek sekali
2.	<0,20	Jelek
3.	0.21-0.40	Cukup
4.	0.41-0.70	Baik
5.	0.71-1.00	Baik sekali

Cara menghitung daya pembeda setiap butir soal menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimal}}$$

Hasil uji daya pembeda menggunakan *microsoft excel* pada soal berpikir kritis terdapat pada tabel

Tabel 3.8 Hasil uji daya pembeda berpikir kritis

No Soal	Daya Beda	Kategori
1	0,10	Jelek
2	0,27	Cukup
3	-0,02	Jelek Sekali
4	0,32	Cukup
5	0,15	Jelek
6	0,30	Cukup
7	0,20	Jelek
8	0,15	Jelek
9	0,15	Jelek
10	0,10	Jelek
11	0,12	Jelek
12	0,03	Jelek
13	0,07	Jelek
14	-0,03	Jelek Sekali
15	-0,08	Jelek Sekali

Tabel 3.9 Hasil uji daya pembeda pemecahan masalah

No Soal	Daya Beda	Kategori
1	0,25	Cukup
2	0,08	Jelek
3	0,10	Jelek
4	0,12	Jelek
5	0,23	Cukup
6	0,08	Jelek

Berdasarkan Tabel 3.7 terdapat 9 pada nomor 1,5,7,8,9,10,11,12,13, soal dengan interpretasi “jelek”, 3 soal pada nomor 2, 4,6 memiliki interpretasi “cukup”, 3 soal pada nomor 3,14,15 memiliki

interpretasi “jelek sekali”. Sedangkan pada butir soal pemecahan masalah memiliki 2 interpretasi soal “cukup” pada nomer 1 dan 5, 4 soal dengan interpretasi “ jelek” pada nomer 2,3,4,6. Interpretasi jelek menandakan soal tersebut kurang mampu membedakan peserta didik kelompok tinggi dan rendah namun masih dapat digunakan dengan perbaikan sebelum soal digunakan (Mamarimbing *et al.*, 2015) Dalam penelitian ini butir soal telah melakukan perbaikan untuk dapat digunakan dalam penelitian, sehingga kesimpulan untuk instrumen berpikir kritis terhadap daya pembeda dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat
 - a. Uji Normalitas

Uji normalitas data terlebih dahulu dilakukan untuk menguji apakah sampel distribusi normal atau tidak. Normalitas data merupakan syarat pokok yang harus dipenuhi dalam analisis parametrik. Normalitas data merupakan hal penting karena dengan data yang terdistribusi normal maka data tersebut dianggap dapat

mewakili populasi. Uji normalitas pada penelitian ini berdasarkan pada uji *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan aplikasi SPSS. Kriteria pengambilan keputusan adalah jika signifikansi $< 0,05$ maka kesimpulannya data tidak berdistribusi normal, jika signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi (Purnomo, 2016).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui varian populasi data apakah antara dua kelompok atau lebih data memiliki varian yang sama atau berbeda. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan aplikasi SPSS. Kriteria pengambilan keputusan adalah jika signifikansi $< 0,05$ maka varian kelompok data tidak homogen, jika signifikansi $> 0,05$ maka varian kelompok data adalah sama atau homogen (Purnomo, 2016).

2. Uji Hipotesis

Pengujian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji hipotesis Anacova (*analys of covariance*) dengan bantuan SPSS (*Statistical Packaged For Social Science*). Uji ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara siswa yang diberi perlakuan

berupa penerapan model pembelajaran STAD berbantu media *mind mapping* dengan siswa yang tidak diberi perlakuan tersebut. Kriteria penerimaan data terkait pengaruh variable bebas pada variable kontrol yaitu apabila nilai signifikansi $> 0,05$, maka tidak terdapat pengaruh model pembelajaran STAD berbantu media *mind mapping*, jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka terdapat pengaruh model pembelajaran STAD berbantu media *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa kelas XI SMA N 1 Bodeh.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa kelas XI SMA N1 Bodeh dilaksanakan pada bulan agustus 2024.

Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan menggunakan metode *quasy experiment*. Data dikumpulkan dari dua kelas sampel yang dipilih secara *purposive sampling*, mengingat kebutuhan untuk memiliki data yang serupa serta pertimbangan dari guru biologi kelas XI.

Sebanyak 72 siswa yang terdiri dari kelas XI -3 dan XI-4 menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian memperlihatkan perlakuan yang berbeda di antara kedua kelompok. Model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* diimplementasikan pada kelas eksperimen, sementara kelas kontrol menjalankan model pembelajaran sebagaimana yang telah ditetapkan

oleh sekolah tersebut. Pembelajaran biologi di SMA N1 Bodeh berlangsung selama 5 jam dalam satu minggu, dengan dua kali pertemuan.

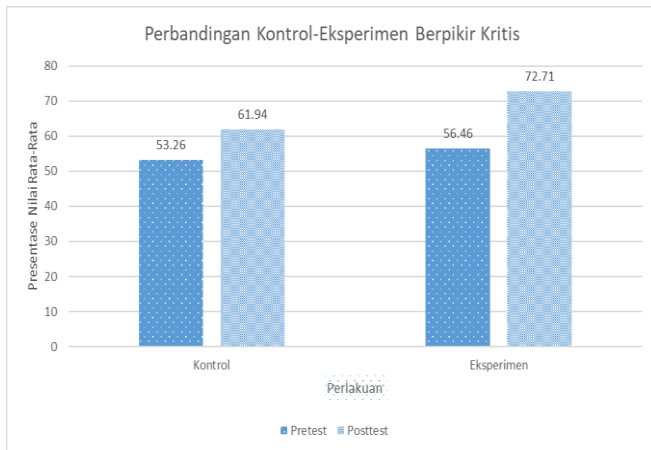
Data penelitian didapat melalui soal berpikir kritis dan pemecahan masalah yang disajikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilaksanakan sebelum model pembelajaran diimplementasikan, sedangkan *posttest* setelah perlakuan. Soal yang digunakan pada saat *pretest* dan *posttest* memuat pertanyaan yang sama.

1. Kemampuan Berpikir Kritis

Nilai kemampuan berpikir kritis dapat dipaparkan berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* yang dihitung berdasarkan 10 butir soal yang telah diuji validitasnya. Berdasarkan hasil analisis diperoleh hasil bahwa skor rata-rata *pretest* pada kelas eksperimen adalah 56,46 dan pada kelas kontrol adalah 53,26. Setelah dilakukan perlakuan pada kedua kelas, ditemukan bahwa nilai *posttest* pada kelas eksperimen meningkat menjadi 72,71 sedangkan pada kelas kontrol meningkat menjadi 61,94. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pada kemampuan berpikir

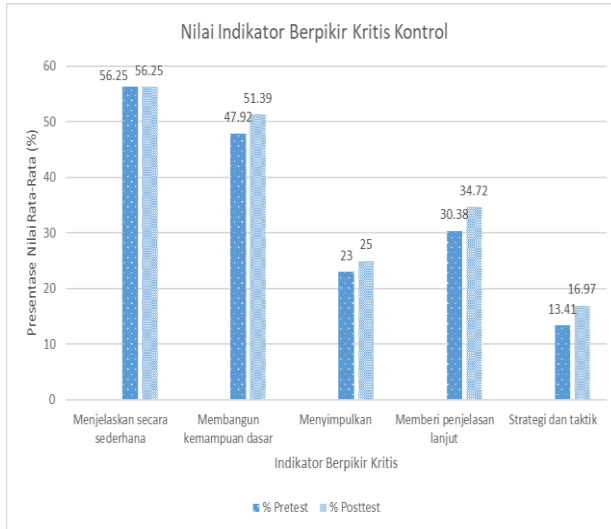
kritis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Secara jelas perbandingan rata-rata nilai pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 4.1



Gambar 4.1 Diagram Perbandingan Rata-Rata Nilai Pretest dan Posttest Keterampilan Berpikir Kritis.

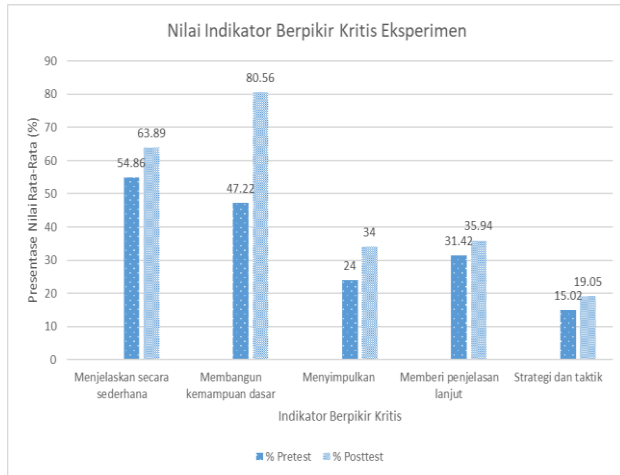
Analisis pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis juga dilakukan untuk mengetahui perkembangan siswa pada masing-masing perlakuan. Perbandingan ketercapaian siswa pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada gambar diagram berikut



Gambar 4.2 Diagram indikator berpikir kritis kontrol

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terjadi kenaikan pada ke empat indikator berpikir kritis pada kelas kontrol yakni indikator membangun kemampuan dasar, menyimpulkan, memberi penjelasan lanjut, dan indikator strategi dan taktik, kenaikan dari setiap indikator dapat dipengaruhi oleh model pembelajaran, keaktifan dan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran,

sedangkan pada indikator menjelaskan secara sederhana hasil pretest dan posttest masih setara, hal ini dapat disebabkan oleh karakteristik utama dari model *Direct Instruction* yang berfokus pada penyampaian materi secara langsung oleh guru, dengan siswa lebih banyak menerima informasi secara pasif. Stockard (2018) Dengan demikian, meskipun model *Direct Instruction* efektif membangun dasar pengetahuan dan penalaran, model ini kurang optimal dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada indikator menjelaskan secara sederhana.

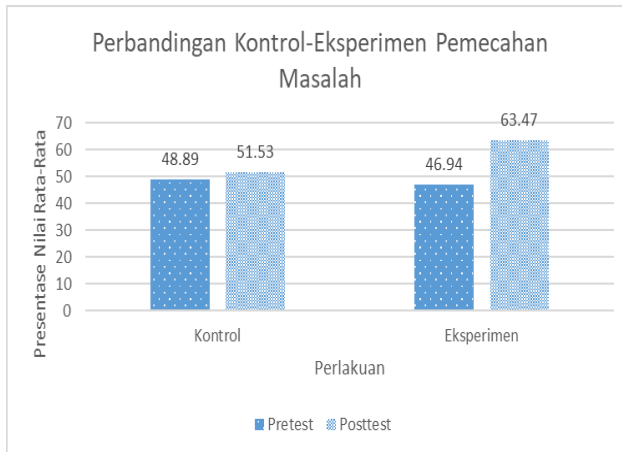


Gambar 4.3 Grafik Indikator Berpikir Kritis Eksperimen

Berdasarkan gambar 4.3, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan yang signifikan dalam setiap indikator pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping*, yang meliputi menjelaskan secara sederhana, membangun kemampuan dasar, menyimpulkan, memberi penjelasan lanjut, serta strategi dan taktik. Indikator membangun kemampuan dasar mengalami peningkatan yang tinggi karena diskusi kelompok dalam STAD mendorong siswa untuk menyampaikan pendapat dan mempertahankan argumennya secara

logis. Indikator menyimpulkan juga meningkat karena siswa terbiasa menarik kesimpulan dari hasil diskusi dan presentasi kelompok. Penggunaan *mind mapping* sangat membantu dalam indikator memberi penjelasan, karena siswa terbantu dalam menyusun ide-ide secara visual dan sistematis, sehingga penjelasan mereka menjadi lebih runtut dan mendalam. Selain itu, pada indikator menggunakan strategi dan taktik, terjadi peningkatan karena proses kerja tim dan pemecahan masalah secara kolaboratif menstimulasi siswa untuk merancang langkah-langkah penyelesaian masalah secara strategis. Bahkan indikator menjelaskan yang dalam model pembelajaran kelas kontrol cenderung stagnan, mengalami peningkatan dalam STAD, karena setiap siswa diberi peran untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok, sehingga mereka lebih terlatih dalam menyampaikan gagasan secara lisan dan tertulis. Irawati (2017) Dengan demikian, model STAD berbantu *mind mapping* terbukti mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa secara menyeluruh dan merata pada semua indikator.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

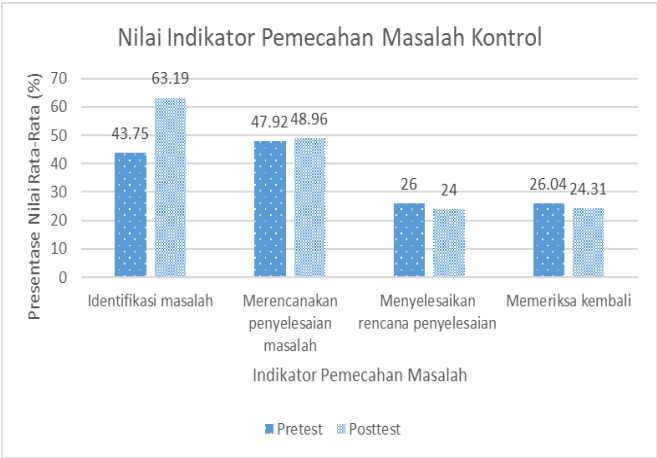


Gambar 4.4 Diagram Perbandingan Rata-Rata Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah.

Berdasarkan hasil analisis pada gambar diatas diperoleh bahwa skor rata- rata prettest pemecahan masalah siswa pada kelas kontrol mencapai 48,89 dan kelas eksperimen mencapai 46,94. Setelah perlakuan dilakukan, tingkat kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen mengalami peningkatan menjadi 63,47, sedangkan pada kelas kontrol meningkat menjadi 51,53. Hal tersebut menunjukan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah

siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Analisis pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah juga dilakukan untuk mengetahui perkembangan siswa pada masing-masing perlakuan. Perbandingan ketercapaian siswa pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada gambar diagram berikut.

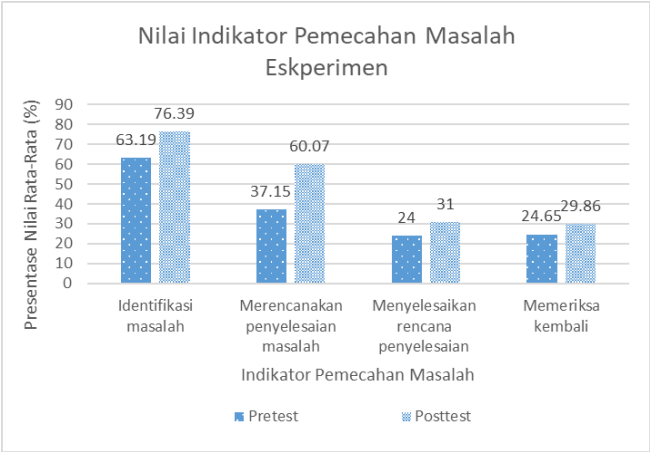


Gambar 4.5 Diagram indikator pemecahan masalah kontrol

Berdasarkan data yang tertera pada gambar 4.5 diatas, dapat disimpulkan bahwa pada indikator identifikasi masalah memperoleh rata-rata skor tertinggi dibandingkan dengan indikator pemecahan

masalah lainnya. Hal ini dapat dijelaskan karena karakteristik *Direct Instruction* yang menekankan pada penyampaian informasi secara langsung, sistematis, dan terstruktur oleh guru, sehingga siswa lebih mudah memahami dan mengenali inti persoalan dari materi yang diberikan. Penjelasan yang eksplisit dan contoh yang konkret dari guru membantu siswa dalam mengidentifikasi masalah dengan cepat dan tepat Setyawan (2020). Namun demikian, tiga indikator lainnya, yaitu merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali hasil, tidak menunjukkan kenaikan yang signifikan pada nilai *posttest*. Hal ini kemungkinan besar disebabkan karena model *Direct Instruction* kurang memberi ruang bagi siswa untuk berpikir mandiri, mengembangkan strategi sendiri, dan melakukan evaluasi terhadap proses maupun hasil kerja mereka. Ketiga indikator tersebut memerlukan keterlibatan kognitif yang lebih tinggi dan aktivitas reflektif yang tidak banyak difasilitasi dalam pembelajaran satu arah. Oleh karena itu, meskipun siswa mampu mengenali masalah dengan baik, mereka cenderung kesulitan dalam merancang

solusi, menyelesaikan secara mandiri, dan merefleksi hasil kerja, karena pembelajaran terlalu bergantung pada arahan guru tanpa pelatihan berpikir tingkat tinggi secara aktif.



Gambar 4.6 Diagram indikator pemecahan masalah eksperimen

Pada gambar 4.6, terlihat peningkatan yang signifikan pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen, yang meliputi identifikasi masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan rencana penyelesaian serta memeriksa kembali. Peningkatan ini dipengaruhi penerapan model pembelajaran STAD berbantu *mind*

mapping yang memudahkan dalam kegiatan kelompok. STAD melatih siswa untuk mengidentifikasi inti persoalan bersama tim, sehingga keterampilan mengidentifikasi masalah menjadi sangat terasah. Selanjutnya, penggunaan *mind mapping* membantu siswa merencanakan langkah-langkah penyelesaian secara visual dan sistematis, yang berkontribusi besar pada peningkatan skor indikator merencanakan penyelesaian masalah. Sementara itu, dalam proses menyelesaikan masalah, kolaborasi antar siswa mendorong diskusi strategi penyelesaian dan penerapan konsep secara praktis, meskipun skor masih relatif lebih rendah karena membutuhkan penguasaan konsep yang kuat secara individu. Indikator memeriksa kembali, meskipun nilainya belum tinggi, siswa mulai terbiasa untuk mengevaluasi dan merefleksikan hasil penyelesaian mereka berkat peran *mind mapping* yang menyusun proses berpikir secara runtut. Dengan demikian, kombinasi kerja tim STAD dan bantuan *mind mapping* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa secara

menyeluruh.

B. Analisis Data

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Penelitian ini melakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas disajikan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas berpikir kritis

Kategori	Nilai Sig	Keterangan
Pretest Kelas Eksperimen	0,125	Normal
Posttest Kelas Eksperimen	0,200	Normal
Pretest Kelas Kontrol	0,094	Normal
Posttest Kelas Kontrol	0,078	Normal

Berdasarkan hasil analisis data, Menunjukkan bahwa semua hipotesis diterima atau dapat dirumuskan dan data penelitian terdistribusi normal. Hal ini didasarkan pada fakta nilai signifikan pada *pretest* kelas eksperimen

sebesar $0,125 > 0,05$ dan pada posttest kelas eksperimen sebesar $0,200 > 0,05$. Selain itu, nilai signifikan pada pretest kelas kontrol sebesar $0,094 > 0,05$ dan pada posttest kelas kontrol sebesar $0,078 > 0,05$. Sebagai kesimpulan, semua nilai $\text{sig} > 0,05$ dan hal ini menunjukkan bahwa data penelitian terdistribusi normal.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Pemecahan masalah Berdasarkan tabel hasil uji di atas disimpulkan

Kategori	Nilai Sig	Keterangan
Pretest Kelas Eksperimen	0,200	Normal
Posttest Kelas Eksperimen	0,059	Normal
Pretest Kelas Kontrol	0,125	Normal
Posttest Kelas Kontrol	0,182	Normal

Menunjukan bahwa nilai pretest dan posttest kemampuan pemecahan masalah baik kelas eksperimen ataupun kelas kontrol berdistribusi normal. Berdasarkan hasil analisis dari kedua variabel dapat diambil keputusan bahwa H_0 diterima H_a ditolak. Hasil uji normalitas dapat dilihat secara jelas pada lampiran 12 dan 13

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menunjukkan bahwa data yang diambil memiliki tingkat sebaran yang homogen. Pada penelitian ini menggunakan metode *Levene Statistic*. Hasil analisis data pada uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi hasil *pretest* berpikir kritis 0,946 dan *posttest* 0,074 dengan taraf signifikansi 0,05, maka 0,946 lebih tinggi dari 0,05 dan 0,074 lebih tinggi dari 0,05. Sehingga, uji homogenitas hasil *pretest* dan *posttest* soal berpikir kritis pada penelitian ini bersifat homogen. nilai signifikansi hasil *pretest* dan *posttest* pemecahan masalah masing-masing adalah sebesar 0,720 dan 0,276 dengan taraf signifikansi 0,05, maka 0,720 lebih tinggi dari 0,05 dan 0,276 lebih tinggi dari 0,05. Sehingga, uji homogenitas hasil *pretest* dan *posttest* soal pemecahan masalah pada penelitian ini bersifat homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat secara jelas pada lampiran 14 dan 15.

c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *anacova* pada software imb

SPSS, Proses pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat dampak yang signifikan dari implementasi model pembelajaran STAD berbantu terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah pada siswa kelas XI SMA.

Berdasarkan hasil uji analisis nilai kemampuan berpikir kritis pada uji anakova diperoleh nilai Sig. $<0,05$ yaitu sebesar 0,000. Oleh karena itu dapat diambil keputusan ***H₀*** ditolak ***H_a*** diterima, sehingga terdapat pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil *Analysis of Covariance* kemampuan berpikir kritis lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 16.

Hasil uji analisis nilai kemampuan pemecahan masalah pada Uji anakova diperoleh nilai Sig. $<0,05$ yaitu sebesar 0,008. Oleh karena itu dapat diambil keputusan ***H₀*** ditolak ***H_a*** diterima, sehingga terdapat pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* terhadap kemampuan pemecahan

maasalah siswa. Hasil *Analysis of Covariance* kemampuan pemecahan masalah lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 17.

C. Pembahasan

1. Pengaruh Model Pembelajaran STAD Berbantu media *mind mapping* Terhadap kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam materi sistem peredaran darah

Kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh perlakuan model pembelajaran *stad berbantu media mind mappingg* diketahui memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Putri *et al.*, 2023) bahwa model STAD berbantuan *mind mapping* terbukti cukup efektif dan memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada gambar 4.1, dapat dilihat bahwa nilai siswa pada kelas eksperimen yang telah diberikan perlakuan penerapan model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* memiliki rata-rata nilai 72,71. Kelas kontrol

diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *direct instruction*, memiliki nilai rata-rata *posttest* sebesar 61,94. Jika dihitung, terdapat selisih rata-rata sebesar 10,77 antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, Selisih ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara deskriptif antara hasil belajar siswa yang diajar dengan model STAD berbantu *mind mapping* dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan metode *direct instruction* terutama dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Keunggulan ini dapat dikaitkan dengan karakteristik model STAD berbantu *mind mapping* yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan dan menyusun konsep secara visual melalui *mind mapping*, berlatih menyampaikan ide secara lisan dalam tim, menganalisis keterkaitan antar konsep dalam proses kerja kelompok, dan menginternalisasi pemahaman konsep melalui pembelajaran berbasis tim dan individual.

Siswa di kelas eksperimen tampak lebih aktif dalam mengidentifikasi informasi penting,

mengklarifikasi ide, menyusun argumen, serta menarik kesimpulan secara logis. Hal ini selaras dengan indikator berpikir kritis menurut Ennis, yang meliputi penjelasan sederhana, keterampilan dasar, penalaran, penjelasan lanjutan, dan strategi dan teknik. Kegiatan belajar yang difasilitasi dengan mind mapping memungkinkan siswa memahami materi secara mendalam sejak tahap penyajian materi hingga penyelesaian kuis individu. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Ramadhan (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan STAD berbantu *mind mapping* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA melalui visualisasi konsep dan diskusi kolaboratif.

Ditinjau dari sintaks-sintaks STAD secara tidak langsung membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan ini. Model STAD pada tahapan menyajikan materi, guru memberikan penjelasan mengenai topik yang sedang dipelajari, dalam hal ini adalah sistem peredaran darah pada manusia. Penjelasan dilakukan secara sistematis, dimulai dari pengenalan komponen sistem peredaran darah,

fungsi masing-masing organ, hingga alur peredaran darah besar dan kecil. Setelah penyampaian materi, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait bagian yang belum dipahami. Pada momen ini, beberapa siswa menunjukkan respons aktif dengan mengajukan pertanyaan kepada guru, baik untuk mengklarifikasi konsep yang membingungkan maupun untuk menegaskan pemahaman mereka. Aktivitas ini mencerminkan pencapaian indikator berpikir kritis pada kategori *elementary clarification*, khususnya dalam aspek meminta penjelasan dan memperjelas makna (*clarifying meaning*). Hal ini terlihat saat siswa mengajukan pertanyaan dasar terkait materi yang disampaikan oleh guru, serta mencoba menyimpulkan atau mengonfirmasi pemahaman mereka dengan bahasa sendiri. Sebaliknya, sebagian siswa lainnya belum menunjukkan keberanian atau keaktifan dalam bertanya, yang dapat disebabkan oleh Kurangnya pemahaman terhadap materi (sehingga tidak tahu harus bertanya apa), belum terbiasa dalam lingkungan belajar yang memberi ruang untuk berpikir kritis, perbedaan kesiapan

atau kepercayaan diri dalam memahami materi. Namun demikian, keterlibatan siswa yang aktif bertanya menunjukkan bahwa proses pembelajaran telah mulai merangsang aktivitas berpikir kritis dasar siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Ilema et al. (2024), dimana dinyatakan bahwa pada tahap pemberian informasi siswa memikirkan suatu hal setelah guru memberikan stimulasi kepada mereka, dan mereka dapat membuat dan mengajukan pertanyaan dari hal tersebut. Dengan demikian, tahapan penyampaian materi dalam model STAD berbantu *mind mapping* tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga kognitif dan reflektif, yang secara nyata mendukung pencapaian indikator berpikir kritis siswa.

Dari perspektif teori belajar, aktivitas siswa saat mengajukan pertanyaan kepada guru mencerminkan prinsip-prinsip teori *kognitivisme*, di mana belajar dipandang sebagai proses internal dalam mengolah, menyusun, dan menyimpan informasi di dalam struktur kognitif individu. Ketika siswa bertanya, mereka sedang menyusun, memproses, mencoba membangun struktur

pemahaman baru dari informasi yang disampaikan guru. Teori David Ausubel sesuai dalam tahapan penyampaian materi, dalam penelitian ini guru berperan sebagai fasilitator yang menyampaikan informasi secara terstruktur dan membantu siswa menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan lama melalui *advance organizer* dan penjelasan logis. Sementara itu, siswa berperan sebagai pemroses aktif yang mencoba memahami, mengaitkan, dan menyusun makna dari materi yang diterima. Proses ini menjadi dasar penting bagi pembelajaran bermakna, yang akan mendukung keberhasilan siswa dalam memahami konsep dan berpikir kritis pada tahap selanjutnya dalam model STAD. Guru dalam tahapan ini menyampaikan konsep utama pada sistem peredaran darah dan siswa mengajukan pertanyaan terkait bagian yang belum dipahami yang kemudian akan digunakan siswa dalam diskusi kelompok dan penyusunan *mind mapping*. Proses ini mencerminkan pembelajaran bermakna karena siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga mulai membangun koneksi dengan pengalaman belajar sebelumnya. Dalam praktiknya

tahap ini menggunakan pendekatan saintifik

keterkaitan antara teori belajar bermakna David Ausubel dan pendekatan saintifik tampak sangat kuat. Ausubel menekankan pentingnya *advance organizer*, yaitu penyampaian informasi awal secara terstruktur yang membantu siswa mengaitkan konsep baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Dalam konteks pendekatan saintifik, tahap ini sejalan dengan kegiatan mengamati dan menanya, di mana siswa menyimak penjelasan guru serta memperhatikan gambar atau ilustrasi yang ditampilkan sebagai dasar pemahaman awal. Selain itu, ketika siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami, mereka tidak hanya mengaktifkan proses kognitif internal, tetapi juga menunjukkan keterlibatan aktif dalam belajar. Oleh karena itu, penyampaian materi dalam STAD tidak hanya menjadi proses pemberian informasi.

Pada tahap membimbing kelompok belajar dalam model STAD, aspek berpikir kritis yang paling terpengaruh adalah *identifying and clarifying meaning*, yang merupakan bagian dari indikator

penjelasan sederhana Pada aspek *identifying* saat menyusun *mind mapping* siswa melakukan diskusi kelompok, siswa mengamati dan mengidentifikasi bagian-bagian utama dari sistem peredaran darah, kemudian memilih informasi yang paling penting untuk dimasukkan dalam *mind map*, dan mendiskusikan urutan serta hubungan antar konsep. dalam penelitian ini siswa mengidentifikasi bahwa alur dari sistem peredaran darah manusia. Informasi ini kemudian disusun dalam bentuk peta konsep agar lebih mudah dipahami. Pada aspek *clarifying meaning* siswa mampu menjelaskan isi dari *mind mapping* dengan bahasa sendiri agar lebih mudah dipahami. Aspek lain yang terpengaruh ada aspek *giving reason* merupakan bagian dari kemampuan berpikir kritis yang termasuk ke dalam kategori dukungan dasar (*basic support*). Artinya, siswa tidak hanya menyampaikan informasi atau pendapat, tetapi juga menjelaskan alasan yang mendasari pemikirannya. Kemampuan ini terlihat jelas, ketika siswa berdiskusi dan memberikan alasan terhadap pendapat dalam diskusi. Kemudian aspek *making and judging inferences* (indikator

inference) tampak ketika siswa menyusun simpulan berdasarkan informasi yang telah dipelajari, serta menilai kebenaran atau kelogisan dari simpulan yang dihasilkan, baik oleh dirinya sendiri maupun oleh teman satu kelompok. Simpulan tidak sekadar diambil dari buku, melainkan dibentuk melalui proses diskusi, pertanyaan, dan penalaran logis bersama kelompok. Dalam penelitian ini siswa Kemampuan making *inference* (membuat simpulan) terlihat ketika siswa menyusun *mind mapping* dan menghubungkan antar konsep materi sistem peredaran darah, kemudian siswa menyimpulkannya dari pemahaman mereka terhadap hubungan sebab-akibat. Aktivitas ini menunjukkan bahwa siswa mampu menarik kesimpulan dari informasi yang diperoleh, aspek *clarification* pada indikator penjelasan lanjut tampak ketika siswa mempresentasikan hasil diskusinya, kemudian mendapatkan tanggapan atau pertanyaan dari kelompok lain. Dalam situasi ini, siswa harus menjelaskan alasan di balik hubungan antarkonsep yang mereka buat, serta menjelaskan jawaban secara runtut dan logis. Meskipun sebagian

besar siswa menunjukkan keterlibatan dalam diskusi kelompok, masih terdapat beberapa siswa yang bersikap pasif selama kegiatan. Siswa-siswa ini cenderung mengikuti keputusan kelompok tanpa memberikan kontribusi ide, tidak bertanya, atau hanya menyetujui hasil diskusi tanpa benar-benar memahami materi. Kondisi ini menunjukkan bahwa indikator berpikir kritis belum sepenuhnya tercapai oleh siswa tersebut. Dengan demikian, meskipun model STAD berbantu *mind mapping* telah memfasilitasi munculnya indikator berpikir kritis, namun ketidakseimbangan partisipasi siswa dalam kelompok menyebabkan tidak semua siswa mencapai indikator tersebut, terutama bagi siswa yang pasif. Hal ini menjadi catatan penting dalam evaluasi pelaksanaan pembelajaran, bahwa pengembangan berpikir kritis tidak hanya ditentukan oleh model yang digunakan, tetapi juga oleh keterlibatan aktif masing-masing individu dalam proses belajar

Tahapan membimbing kelompok belajar dalam STAD berbantu *mind mapping*, teori Vygotsky lebih sesuai dibandingkan Ausubel. Karena pada

tahap ini, interaksi sosial, kolaborasi, dialog, dan scaffolding menjadi inti aktivitas siswa. Melalui diskusi kelompok, siswa secara aktif mengolah informasi, membuat kategori, dan menyusun konsep secara logis. Aktivitas ini mencerminkan proses berpikir dalam struktur kognitif masing-masing siswa. Dengan bantuan teman sebaya, mereka juga dapat memperkuat pengolahan informasi melalui diskusi dan klarifikasi makna hal ini berkaitan dengan penggunaan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran tahap membimbing kelompok belajar yang mencakup kegiatan mengumpulkan data, menalar, dan mengomunikasikan. Pada tahap diskusi kelompok, menyusun mind mapping, mengembangkan konsep, menjelaskan dan mempertahankan pendapat secara logis, dan siswa menalar informasi secara aktif dan menyampaikan pendapatnya kepada teman sekelompok. Sesuai dengan penelitian Agustina & Abidin (2022) pada tahap kegiatan tim belajar siswa dapat berinteraksi dengan siswa lain dalam memecahkan suatu masalah, berpikir dan meringkas suatu materi dan mempresentasikan hasil yang telah dibahas

bersama.

Tahap evaluasi kuis siswa mengerjakan kuis untuk mengukur pemahaman mereka, proses ini melibatkan pemikiran kritis dalam pengaplikasian konsep materi yang telah dipelajari. Pada tahapan kuis individu dalam model pembelajaran STAD, siswa dituntut untuk mengerjakan soal secara mandiri berdasarkan hasil pemahaman dari kegiatan belajar sebelumnya. Dalam proses ini, salah satu aspek berpikir kritis yang berkembang adalah kemampuan menarik kesimpulan dari informasi atau data yang disajikan termasuk dalam indikator *inference*. Siswa harus mengolah informasi yang diberikan, baik dalam bentuk wacana, gambar, grafik, maupun pernyataan konsep, kemudian menyusunnya menjadi suatu kesimpulan yang logis dan sesuai dengan konteks materi. Dalam penelitian ini siswa mampu untuk menyimpulkan informasi dari soal kuis yang diberikan terkait sistem peredaran darah. Selain kemampuan menyimpulkan, siswa juga menunjukkan kemampuan memberikan alasan yang logis (*basic support*). Saat menjawab soal,

siswa mampu mempertimbangkan alasan mengapa jawaban tersebut benar dan relevan dengan konsep yang dipelajari. Siswa menjawab pertanyaan mengenai mengapa denyut jantung dapat meningkat setelah berolahraga, mereka menjelaskan bahwa hal tersebut terjadi karena tubuh membutuhkan lebih banyak oksigen yang harus diedarkan ke seluruh sel melalui darah. Penjelasan ini tidak hanya menunjukkan pemahaman konseptual, tetapi juga logika sebab-akibat yang mendasari pilihan jawaban mereka. Kemampuan dalam strategi dan teknik berpikir kritis terlihat pada aspek menyusun jawaban secara runtut, memilih informasi yang tepat, dan menyesuaikan jawaban dengan maksud soal, dalam penelitian ini beberapa siswa menjawab dengan urutan yang logis dan sistematis, tidak loncat-loncat dan jawaban yang diberikan siswa pada kuis sesuai dengan soal. Meskipun terdapat beberapa siswa yang belum menunjukkan pencapaian indikator ini secara optimal, namun hal tersebut tidak mengindikasikan kegagalan pembelajaran, melainkan menjadi catatan penting bagi guru untuk

memberikan pendampingan lebih lanjut kepada siswa yang membutuhkan. Sejalan dengan penelitian nursafitri (2019) pada tahap kuis dapat digunakan untuk mengevaluasi pemahaman materi siswa. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian Sulastri & Wijayanti (2023), yang menunjukkan bahwa siswa yang menjalani evaluasi berbasis refleksi individu cenderung memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi, karena mereka belajar menyusun dan mempertahankan pemikiran secara mandiri, tidak hanya bergantung pada diskusi kelompok.

Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa siswa mampu menyusun jawaban secara runtut, memilih informasi yang tepat, dan menyesuaikan jawaban dengan maksud soal. Ketiga kemampuan tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak hanya menghafal materi, tetapi juga memproses informasi secara aktif, yang merupakan ciri dari teori belajar kognitivisme. Teori belajar kognitivisme menekankan bahwa belajar adalah proses aktif dalam mengolah, memahami, dan mengorganisasi informasi di dalam pikiran. Pada

tahap kuis, siswa mengingat konsep yang telah dipelajari, menghubungkannya dengan soal, kemudian menyusunnya menjadi jawaban yang logis dan sesuai konteks. Hal ini menunjukkan bahwa siswa menggunakan struktur kognitifnya untuk membangun pemahaman dan menyelesaikan masalah, sesuai dengan prinsip utama teori kognitivisme yang dikembangkan oleh ausubel.

Selain itu, tahapan kuis ini juga sesuai dengan pendekatan saintifik, terutama dalam langkah mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Saat menjawab soal, siswa mengaitkan informasi yang dimiliki dengan konteks pertanyaan (mengasosiasi) dan kemudian menuliskan hasil pemikirannya secara tertulis (mengkomunikasikan). Proses ini menunjukkan bahwa pembelajaran tidak hanya menekankan hasil, tetapi juga mengasah proses berpikir kritis siswa dalam menjawab soal secara logis dan relevan.

Dapat disimpulkan bahwa Pendekatan saintifik dan teori belajar kognitivisme memiliki

hubungan yang saling mendukung dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa melalui tahapan model pembelajaran STAD. Dalam pendekatan saintifik, proses belajar diarahkan pada kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar, dan mengomunikasikan, yang secara sistematis melatih siswa untuk berpikir logis dan analitis (Hosnan, 2014). Proses ini sejalan dengan teori belajar kognitivisme yang menekankan bahwa belajar terjadi melalui proses mental aktif, seperti mengolah, memahami, dan mengorganisasi informasi baru ke dalam struktur kognitif yang sudah ada (Ausubel, 1968). teori Vygotsky mendorong terjadinya interaksi sosial yang produktif. Proses ini mencerminkan prinsip zona perkembangan proksimal (ZPD), di mana siswa yang lebih mampu membantu teman sekelompoknya memahami materi. Melalui *scaffolding* dan dialog, kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa berkembang secara kolaboratif. Setiap tahapan dalam model STAD dari penyampaian materi, membimbing kehlompok

belajar, hingga kuis individu memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan struktur kognitif mereka melalui aktivitas yang menuntut pemrosesan informasi secara mendalam, Dengan demikian, penerapan pendekatan saintifik yang berbasis proses serta teori kognitivisme yang menekankan pengolahan mental saling berkaitan erat dalam membantu siswa mengembangkan berpikir kritis. Keduanya mendukung model STAD sebagai pendekatan pembelajaran kooperatif yang tidak hanya meningkatkan pemahaman, tetapi juga menumbuhkan kemampuan siswa dalam menjelaskan, menalar, dan mengevaluasi informasi secara mandiri dan kolaboratif. Sesuai dengan penelitian suryani (2020) membuktikan bahwa penerapan model STAD berbasis pendekatan saintifik meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, karena mereka terlibat aktif dalam proses memahami dan menyampaikan konsep melalui diskusi kelompok.

Kelas eksperimen pada berpikir kritis jauh lebih baik dari kelas kontrol, hal ini karena penggunaan model pembelajaran yang berbeda

diantara keduanya yang menghasilkan peningkatan pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran STAD berbantu mind mapping mencapai peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *direct instruction*, model ini lebih berpusat pada guru yang memainkan peran sentral dengan memimpin kegiatan pembelajaran, sehingga siswa kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran dan merasa bosan, pada materi sistem peredaran darah yang cukup kompleks model ini kurang efektif karena materi ini melibatkan konsep yang abstrak dan rumit , sehingga sulit dipahami hanya dengan ceramah dan instruksi langsung dan tidak melibatkan siswa secara aktif. hal ini sejalan dengan penelitian teelaumbanua (2021) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *direct instruction* hanya untuk kemampuan mendengar dan menyimak yang baik, tidak dapat melayani perbedaan kemampuan siswa, minat, bakat dan gaya belajar, dan menekankan pada komunikasi satu arah yang dapat mengakibatkan pengetahuan yang dimiliki

siswa terbatas.

2. Pengaruh Model Pembelajaran STAD Berbantu Media Mind Mapping Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Materi Sistem Peredaran Darah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan model pembelajaran *stad berbantu media mind mapping* memiliki nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol yang menggunakan model *direct instruction*. Tahapan dalam pembelajaran STAD dapat berpengaruh pada ketercapaian nilai seluruh indikator kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan gambar 4.6, peningkatan kemampuan pemecahan masalah per indikator pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen indikator identifikasi masalah memiliki nilai rata-rata *pretest* 63,19 dan *posttest* 76,39, indikator merencanakan penyelesaian masalah nilai rata-rata *pretest* 37,15 dan *posttest* 60,07, indikator menyelesaikan rencana penyelesaian nilai rata-rata *pretest* 24 dan *posttest* 31, dan indikator memeriksa

kembali nilai rata-rata pretest 24,65 dan posttest 29,86. Sedangkan nilai rerata posttest kelas eksperimen sebesar 63.74 dan kelas kontrol 51.53 dengan demikian, selisih rata-rata nilai posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 11,94, yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki hasil belajar yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah di kelas eksperimen tidak lepas dari penerapan model STAD berbantu *mind mapping* yang lebih sistematis dan berpusat pada siswa. *Mind mapping* membantu siswa memvisualisasikan keterkaitan antar konsep, sedangkan tahapan dalam STAD memungkinkan siswa untuk berkolaborasi, menyusun strategi, dan menerapkan pengetahuan dalam menyelesaikan masalah

Ditinjau dari sintaks STAD dalam keterlibatan pada ketercapaian indikator pada tahap penyampaian materi oleh guru menyampaikan informasi terkait materi. hal ini dapat membantu siswa memahami konteks masalah dan apa yang perlu dicari solusinya. Indikator yang dapat dicapai

pada tahap ini yaitu mengidentifikasi masalah ketika guru menjelaskan materi dengan menggunakan contoh kontekstual, gambar, atau pemicu pertanyaan kritis. Selain itu, penjelasan guru yang runtut membantu siswa memahami komponen penting dari permasalahan tersebut, seperti hubungan antar konsep dan proses terjadinya masalah. Dalam penelitian ini siswa mendengarkan, memahami dan bertanya terkait hal yang belum dipahami dari materi yang dijelaskan guru. Tahap penyampaian materi dalam STAD berbantu mind mapping mendukung indikator identifikasi masalah, karena di sinilah siswa mulai menyaring, memahami, dan menghubungkan informasi inti dari materi. Tahap ini relevan dengan teori belajar kognitivisme Ausubel, karena membangun struktur pengetahuan siswa, dan juga mendukung pendekatan saintifik melalui langkah mengamati dan bertanya. Kegiatan mengamati mendorong siswa untuk mengidentifikasi fenomena atau masalah yang muncul dari materi yang sedang dipelajari. Ketika guru menyajikan gambar, video, atau studi kasus, siswa mulai terlibat

dalam proses berpikir untuk mengenali masalah dan bertanya terkait hal yang belum dipahami

Tahap membimbing kelompok belajar, guru mengorganisasikan siswa dalam kelompok yang memungkinkan siswa untuk berdiskusi, bertukar ide, dan merencanakan strategi pemecahan masalah, siswa didorong untuk bekerja sama menyelesaikan tugas, menyusun *mind mapping* dan mempresentasikan hasil diskusi dan *mind mapping* kepada kelompok lain dilanjutkan sesi tanya jawab. Indikator yang dicapai dalam tahap ini merencanakan solusi dan melaksanakan rencana. Pada indikator merencanakan solusi siswa mengembangkan dan menguji solusi dengan diskusi kelompok untuk memahami materi dan menyusun *mind mapping* sebagai visualisasi solusi dan memberi alasan yang logis dalam menjelaskan konsep. Melalui diskusi, siswa dapat menyampaikan gagasan, mempertimbangkan pendapat teman, serta memutuskan informasi apa yang paling relevan untuk dimasukkan ke dalam *mind mapping*.

melaksanakan rencana jelas tercapai dalam

tahap membimbing kelompok belajar karena siswa mengubah ide menjadi tindakan nyata dalam bentuk produk kolaboratif (*mind mapping*) kemudian mempresentasikan hasil diskusi *mind mapping*. Dalam hal ini siswa menjalankan rencana yang telah disusun saat membuat *mind mapping* dan menjelaskan hasilnya. Ini adalah pelaksanaan nyata dari solusi. Proses ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya merencanakan solusi, tetapi juga menjalankannya secara aktif. Sesuai dengan penelitian Lestari (2022), tahapan kerja tim dalam STAD mendorong siswa lebih aktif berpikir, memecahkan masalah bersama, dan mengembangkan logika berpikir sistematis. Dengan demikian, tahap membimbing kelompok belajar dalam STAD berbantu *mind mapping* sangat mendukung tercapainya indikator pemecahan masalah seperti merencanakan solusi dan melaksanakan rencana. Tahap ini sesuai dengan prinsip teori kognitivisme vygotsky yang menekankan interaksi sosial, *scaffolding*, dan belajar dari teman sebaya, selaras dengan pendekatan saintifik, terutama pada kegiatan

menanya, mengumpulkan data, dan mengasosiasi, yang mendorong siswa berpikir kritis dan menyelesaikan masalah secara kolaboratif

Tahap evaluasi kuis dilakukan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan dan mengidentifikasi bagian dari kesalahan yang perlu diperbaiki. Indikator yang dicapai pada tahap ini melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Dalam penelitian ini siswa mengerjakan soal berdasarkan pemahaman dari diskusi dan *mind mapping* yang telah dibuat dalam kelompok mengindikasikan indikator melaksanakan rencana. Indikator memeriksa kembali dalam tahap ini siswa dapat mengidentifikasi kembali apakah mereka telah memahami materi melalui kuis yang diberikan guru kemudian siswa siswa membaca ulang jawaban, memastikan urutan langkah sudah sesuai, mengecek logika dan isi jawaban, serta memperbaiki jika ditemukan kesalahan, evaluasi dapat membantu siswa untuk memperbaiki kesalahan. indikator memeriksa kembali pada tahap evaluasi dapat memberikan umpan balik

yang membantu siswa untuk melakukan pengecekan kembali dengan lebih efektif. Sesuai dengan penelitian ramadhan (2024) menyatakan bahwa tahap evaluasi individual melatih kemandirian berpikir dan memperkuat kemampuan pemecahan masalah melalui penerapan langsung konsep dan penalaran yang telah dibahas dalam kelompok. Tahap kuis dalam model STAD berbantu mind mapping mendukung pencapaian indikator pemecahan masalah seperti melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

Tahap ini sesuai dengan teori belajar kognitivisme ausubel yang lebih dominan dan lebih sesuai, karena pembelajaran ini menekankan pengorganisasian informasi yang bermakna dan sistematis, yang merupakan inti dari teori belajar bermakna, tahap kuis juga sejalan dengan pendekatan saintifik, terutama pada langkah mengasosiasi dan mengomunikasikan hasil pemikiran secara mandiri.

Model pembelajaran STAD berbantu mind mapping memiliki keterkaitan yang erat dengan teori belajar kognitivisme terutama menurut David

Ausubel dan Lev Vygotsky serta sangat selaras dengan prinsip-prinsip dalam pendekatan saintifik. Keterkaitan ini terlihat secara nyata dalam setiap tahapan pelaksanaan STAD, termasuk tahap kuis, yang turut memperkuat pengembangan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Sesuai dengan penelitian ramadhan (2024), bahwa Remap-STAD (Reading–Mind Mapping–STAD) terbukti meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA Biologi. Aktivitas kolaboratif dalam STAD dan mind mapping mendorong proses pengolahan informasi, merancang solusi, dan refleksi hasil → konsisten dengan teori kognitivisme (Ausubel & Vygotsky) dan pendekatan saintifik.

Siswa pada kelas eksperimen memiliki kualitas yang lebih baik dalam memberikan solusi pada suatu permasalahan dari kelas kontrol, terlihat dari hasil pencapaian indikator kemampuan pemecahan masalah dari masing-masing indikator. Hal ini karena pada kelas eksperimen menggunakan proses pembelajaran STAD dengan bantuan *mind mapping yang menekan siswa untuk bekerja dalam kelompok* sehingga siswa dapat dengan leluasa

bertukar pikiran dengan anggota kelompok masing-masing dan dalam proses pembelajaran berlangsung secara interaktif dan menyenangkan saat melaksanakan diskusi kelompok, baik di dalam kelompok maupun saat menanggapi kelompok lain, sehingga siswa dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Sesuai dengan pendapat Slavin yang menjelaskan tentang model pembelajaran kooperatif tipe STAD menekankan pada ketercapaian pemahaman materi yang sama dari setiap anggota kelompok. Kemampuan pemecahan masalah siswa didukung dengan adanya peran *Mind Mapping* yang dapat membantu siswa dalam penguasaan materi pelajaran. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Apriyani *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa penerapan *mind mapping* dalam pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan pemahaman materi sehingga dapat memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Serupa dengan hasil temuan (Zahro *et al.*, 2018), model pembelajaran STAD dipadukan dengan media *mind mapping* menambah pengetahuan konsep, sehingga peserta didik lebih

mudah mengingat materi yang diajarkan. Dengan demikian, kombinasi model STAD dengan *mind mapping* secara signifikan mempengaruhi siswa untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah yang dapat diterapkan sebagai alternatif dalam pembelajaran biologi pada materi sistem peredaran darah.

Kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran *direct instruction*, siswa kurang berkembang dalam pemecahan masalah dan kurang rinci dalam menyelesaikan masalah. Karena dalam pembelajaran ini siswa belajar lebih banyak mendengarkan penjelasan di depan kelas dan melaksanakan tugas jika diberikan latihan soal-soal. Tidak ada diskusi kelompok dan latihan soal pada model ini lebih menekankan pada hafalan dan mencari satu jawaban benar, sehingga mengakibatkan tidak terlatih untuk mencari penyelesaian masalah melalui berbagai jalan yang mungkin ditempuh. Sesuai dengan hasil penelitian (Iswara & Sundayana, 2021) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *direct instruction* kurang efektif dalam kemampuan pemecahan

masalah yang disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya sintaks pembelajaran dan pembiasaan pemberian soal bertipe pemecahan masalah.

D. Keterbatasan Penelitian

Terdapat beberapa faktor yang dapat membatasi kemampuan peneliti dalam melaksanakan penelitian. Berdasarkan hal tersebut, optimalisasi terhadap penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk mengatasi kendala yang muncul dan meningkatkan kualitas hasil penelitian. Keterbatasan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Durasi pembelajaran berkurang karena adanya rapat guru sehingga siswa dipulangkan lebih awal
2. Penelitian ini hanya menggunakan satu materi, yaitu materi sistem peredaran darah. Oleh sebab itu, apabila penelitian ini dilakukan pada materi yang berbeda terdapat kemungkinan akan memiliki hasil yang berbeda

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan, sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa kelas XI di SMAN 1 Bodeh. Pengaruhnya berupa peningkatan nilai indikator berpikir kritis yang terdapat pada sintaks STAD. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil Uji ANACOVA berupa perolehan nilai Signifikan $0,000 < 0,05$, dan dengan hasil rata-rata nilai posttest kelas eksperimen (μ_1) sebesar 72,71% tidak sama dengan ($\neq$) atau lebih besar dari ($>$) rata-rata nilai posttest kelas kontrol (μ_2) sebesar 61,94% sehingga Hipotesis (H_a) diterima dan Hipotesis nol (H_0) ditolak.
2. Penerapan model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa kelas XI di SMAN 1 Bodeh. Pengaruhnya berupa peningkatan nilai indikator

pemecahan masalah yang terdapat pada sintaks STAD. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil Uji ANACOVA berupa perolehan nilai Signifikan $0,000 < 0,05$, dan dengan hasil rata-rata nilai posttest kelas eksperimen (μ_1) sebesar 63,74% tidak sama dengan ($\neq$) atau lebih besar dari ($>$) rata-rata nilai posttest kelas kontrol (μ_2) sebesar 51,53% sehingga Hipotesis (H_a) diterima dan Hipotesis nol (H_0) ditolak

B. Saran

Berdasarkan temuan-temuan selama penelitian, maka penulis mengajukan beberapa saran sebagai perbaikan di masa mendatang.

1. Peneliti maupun pendidik yang hendak menerapkan model pembelajaran STAD berbantu mind mapping sebaiknya memiliki pemahaman yang mendalam terhadap materi yang akan disampaikan, memberikan arahan yang terstruktur dengan jelas, memberikan bimbingan dan motivasi yang memadai terhadap peserta didik agar tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai.
2. Peneliti selanjutnya maupun pendidik lain dapat mengembangkan dan melakukan penelitian lanjutan

mengenai “pengaruh model pembelajaran STAD berbantu media mind mapping terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa SMA” dengan memfokuskan media yang paling tepat untuk mendukung model pembelajaran STAD.

3. Peneliti selanjutnya maupun pendidik hendaknya memanfaatkan media mind mapping dan model pembelajaran STAD agar mampu mendukung siswa dalam memahami materi dan meningkatkan hasil belajar siswa yang jauh lebih baik, selain itu juga guru dapat mengatur waktu yang lebih efektif dalam proses pembelajaran di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, A., & Izadpanah, S. (2018). The Relationship Between Critical Thinking, its Subscales and Academic Achievement of English Language Course: The Predictability of Educational Success Based on Critical Thinking. *Academy Journal of Educational Sciences*, 2(2), 91–105. <https://doi.org/10.31805/acjes.445545>.
- Adhalia, D., & Susianna, N. (2021). Keterampilan Pemecahan Masalah, Berpikir Kreatif, Dan Penalaran Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Media Visual [Problem Solving, Creative Thinking, and Reasoning Skills in Learning Mathematics Using Visual Learning Media]. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 17(1), 101. <https://doi.org/10.19166/pji.v17i1.2636>
- Andriyani, P. I., Tegeh, I. M., & Suwatra, I. W. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Scramble Berbantuan LKS Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 2(3), 246. <https://doi.org/10.23887/jppp.v2i3.16282>
- Anggraini, P., Amaliyah, A., & Rini, C. P. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA Siswa Kelas V SDN Cogreg I Kabupaten Tangerang. *Islamika*, 4(4), 788–798. <https://doi.org/10.36088/islamika.v4i4.2153>
- Apriyani, L., Warsono, W., & Cahyadin, A. (2023). Penerapan *Mind mapping* Sebagai Media Belajar Dalam Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar

- Siswa Pada Materi Biologi Kelas XII IPA 2 SMAN
3 Ciamis. *Bioed : Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 30.
<https://doi.org/10.25157/jpb.v11i1.10159>
- Ardana, I. K., & Arnyana, I. B. P. (2013). Studi Komparatif Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kinerja Ilmiah Biologi SMA. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3, 1–13.
- Ariani, T., & Agustini, D. (2018). Model Pembelajaran Student Team Achievement Division (STAD) dan Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT): Dampak terhadap Hasil Belajar Fisika. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 1(2), 65–77.
<https://doi.org/10.31539/spej.v1i2.271>
- Astutik, F., & Wijayanti, E. (2020). Meta-Analysis: The Effect of Learning Methods on Students' Critical Thinking Skills in Biological Materials. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 3(3), 429–437. <https://ejournal.my.id/jsgp/article/view/425>
- Ausubel, D. P. (1968). Educational psychology: A cognitive view. New York: Holt, Rinehart and Winston
- Bariyyah, K. (2021). Problem solving skills: essential skills challenges for the 21st century graduates. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 7(1), 71. <https://doi.org/10.29210/120212843>
- Endang, P. R., Pratiwi, R. H., & Sari, T. A. (2021).

- Analisis Pemecahan Masalah Biologi Berdasarkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Kelas XI IPA. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(2),149.<https://doi.org/10.30998/edubiologia.v1i2.10132>
- Ennis, R. (2011). *Critical Thinking: Reflection and Perspective Part I. Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 26(1), 4–18.
- Evi, A. K., Hunaepi, & Ida, R. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT terhadap Keterampilan Bermain Sepakbola. *Jurnal Ilmiah Biologi "Bioscientist,"* 3(1), 18–26.
- Eviliyanida. (2011). Model Pembelajaran Kooperatif. *Visipena Journal*, 2(1), 21–27.
<https://doi.org/10.46244/visipena.v2i1.36>
- Facione, P. a. (2011). *Critical Thinking : What It Is and Why It Counts*. Insight Assessment, ISBN 13: 978-1-891557-07-1., 1–28.
<https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>
- Firdayanti, Umar, A., Susanti, Ismawatie, E., Sari, A. I., Supriyanta, B., Dewi, Y. R., Yashir, M., Chairani, Anggraini, F. T., Rahayu, M., Gunawan, L. S., Tuntun, M., Wibowo, S., Thaslifa, & Wenty, D. (2023). *Dasar-Dasar Hematologi* Penerbit

- Cv.Eureka Media Aksara. In Cv. Eureka Media Aksara.
- Fridayani, J. A., Riastuti, A., & Jehamu, M. A. (2022). Analisis Faktor yang Memengaruhi Kemampuan Berpikir Kritis pada Mahasiswa. *Journal of Business Management Education* |, 7(3), 1–8.
- Hasibuan, A. T., & Prastowo, A. (2019). *Konsep Pendidikan Abad 21: Kepemimpinan Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Sd/Mi*. MAGISTRA: Media Pengembangan Ilmu Pendidikan Dasar Dan Keislaman, 10(1).
<https://doi.org/10.31942/mgs.v10i1.2714>
- Hatami, F., Tahmasbi, F., & Hatami Shahmir, E. (2017). تأثّر فرزانه حاتمى 1 ، فرش بد طهماسبى 2 ، حاتم الهامى شاه مير 3 .
 و مشاهده یرسازى ر سرکوب بر عمل یتّم م یو بسکئبال آزاد پرتاب در *
Neuropsychology, 3(8), 85–102.
http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_3887.html
- Hayati, S. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Cooperative Learning*. Magelang: Graha Cendekia, 120.
- Hosnan, M. (2014). Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia
- Ifa, H., Astutik, S., Apriyanto, B., Mujib, M. A., & Kurnianto, F. A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Student Team Achievement Division (STAD) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA/MA. *Majalah Pembelajaran Geografi*, 6(1), 88.

- <https://doi.org/10.19184/pgeo.v6i1.39152>
- Isnaini, Sugiarti, I. (2013). *Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw*. X(ii), 74–87.
- Iswara, E., & Sundayana, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing dan Direct Instruction dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Plusminus: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 223–234.
<https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.897>
- Kumala Sari, N. P. I. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Stad Berbantuan Mind Map Terhadap Hasil Belajar Ipa Dan Self Efficacy Siswa Kelas Viii Smp. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(2), 229–236.
<https://doi.org/10.23887/jipp.v2i2.15607>
- Kusuma, E., Handayani, A., & Rakhmawati, D. (2024). Pentingnya Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Sekolah Dasar: Sebuah Tinjauan Literatur. *Wawasan Pendidikan*, 4(2), 369–379.
<https://doi.org/10.26877/jwp.v4i2.17971>
- Magne, J., Guy, J., & Maynadié, M. (2015). *Hematology*. In *Revue Francophone des Laboratoires* (Vol. 2015, Issue 471). [https://doi.org/10.1016/S1773-035X\(15\)30080-0](https://doi.org/10.1016/S1773-035X(15)30080-0)
- Mustika Sari, N., Masfuah, S., & Dwi Ardianti, S. (2020). Model Teams Games Tournament Berbantuan Media Permainan Pletokan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 6(2), 219–224.

- <https://doi.org/10.31949/educatio.v6i2.376>
POLYA, G. (2019). "How to Solve It" list. In *How to Solve It* (pp xvi–xviii).
<https://doi.org/10.2307/j.ctvc773pk.6>
- Prastya, A. Y., & Zuhdi, U. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Pada Mata Pelajaran Ipa Materi Daur Hidup Untuk Meningkatkan Hasil. *Jurnal PGSD*, 10.
- Purnomo, R. A. (2016). *Analisis Statistik Ekonomi dan Bisnis Dengan SPSS*. In Cv. Wade Group.
- Putra, N. S., & Astika, E. (2023). Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Materi Biologi. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 128–138.
<https://doi.org/10.32938/jbe.v8i2.3357>
- Putri, H. K., Pratiwi, I. A., & Masfuah, S. (2023). Model Student Team Achievement Division Berbantuan Mind Mapping Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(4), 1769–1776.
<https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.6153>
- Putri Hardina, S., & Jamaan, E. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Berdasarkan Taksonomi Solo pada Kelas VIII SMPN 1 Padang. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika* Hal, 7(3), 101–107.
- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 441.
- Ramadhan, R. (2024). Penerapan model Remap-STAD

- berbantuan Mind Mapping terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. *Jurnal Inovasi Pendidikan Biologi*, 8(1),
- Rehena, J. F., & Wael, S. (2023). *Buku Ajar Anatomi Fisiologi Manusia Untuk S1 Biologi*. September, 1–159.
- Sahil, J., Hasan, S., Haerullah, A., & Saibi, N. (2022). Penerapan Pembelajaran Abad 21 Pada Mata Pelajaran Biologi Di Sma Negeri Kota Ternate. *BIOSFER : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 7(7 No 1).
<https://doi.org/10.23969/biosfer.v7i1.5430>
- Sanjaya, W. (2013). Strategi pembelajaran: Berorientasi standar proses pendidikan. Jakarta: Kencana.
- Sulichah, E. (2018). Efektivitas model pembelajaran mind mapping terhadap hasil belajar ipa ditinjau dari motivasi belajar siswa. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(2), 71.
<https://doi.org/10.30738/natural.v5i2.2965>
- Sulistiani, E., Budiarti, R. S., & Muswita, M. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Lintas Minat Pada Pembelajaran Biologi Kelas X Iis Sma Negeri 11 Kota Jambi. *Biodik*, 2(1).
<https://doi.org/10.22437/bio.v2i1.3363>
- Thifalra, F. D. (2017). *Rasio Trombosit-Limfosit Pada Pasien dengan Riwayat Abortus Spontan*. 5–22.
- Trianto. (2009). *Model pembelajaran inovatif-berorientasi konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Soubberman, Eds.).

- Cambridge, MA: Harvard University Press
- Wardana, A., Sukestiyarno, Y. L., Wardono, W., & Suyitno, A. (2022). Keterkaitan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Kemandirian Belajar Pada Sekolah Menengah. *Prosiding Seminar Nasional UNNES*, 45–50.
<http://pps.unnes.ac.id/pps2/prodi/prosiding-pascasarjana-unnes>
- Yusnita, I., & Fatmawati, L. (2020). Model STAD berbasis saintifik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 6(2), 101–109
- Yokhebed, Y. (2019). *Profil Kompetensi Abad 21: Komunikasi, Kreativitas, Kolaborasi, Berpikir Kritis Pada Calon Guru Biologi Profile of 21st Century Competency: Communication, Creativity, Collaboration, Critical Thinking at Prospective Biology Teachers*. *Bio-Pedagogi*, 8(2), 94.
<https://doi.org/10.20961/biopedagogi.v8i2.36154>
- Yudha, A. A. G. A. K., Pujawan, I. G. N., & Sugiarta, I. M. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Ditinjau dari Growth Mindset, Efikasi Diri, dan Self-Regulated Learning: Sebuah Analisis Jalur. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 12(2), 192–208.
- Zahro, F., Degeng, I. N. S., & Mudiono, A. (2018). Pengaruh model pembelajaran *student team achievement devision* (STAD) dan mind mapping terhadap hasil belajar siswa kelas IV sekolah dasar. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 8(2), 196.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar Kelas Eksperimen

MODUL AJAR BIOLOGI FASE F KURIKULUM MERDEKA BELAJAR KELAS EKSPERIMEN

A. IDENTITAS MODUL

Penyusun	: Ayunita
Institusi	: SMA N 1 Bodeh
Tahun	: 2024-2025
Jenjang	: SMA
Kelas	: XI
Tema	: Sistem peredaran darah
Alokasi waktu	: 2 x JP (45 menit)

B. KOMPONEN INTI

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan sistem peredaran darah yang terjadi pada tubuh manusia, dan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian sistem peredaran darah
2. Siswa mampu menganalisis proses peredaran darah dengan tepat
3. Siswa mampu Mengidentifikasi kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah dengan benar

Indikator Capaian Pembelajaran

- Siswa mampu menjelaskan pengertian sistem peredaran

darah

- siswa mampu mendeskripsikan macam- macam sistem peredaran darah
- Siswa mampu menganalisis tahapan sistem peredaran darah dan keterkaitanya dengan organ pada tubuh
- Siswa mampu mendeskripsikan macam-macam golongan darah manusia
- Siswa mampu mengidentifikasi kelainan pada sistem peredaran darah
- siswa mampu menganalisis keterkaitan sistem organ dengan kelainan pada sistem peredaran darah.

Pertanyaan inti :

- Apa yang dimaksud dengan sistem peredaran darah ?
- Sebutkan macam-macam sistem peredaran darah?
- Bagaimana tahapan sistem peredaran darah
- Sebutkan macam-macam gangguan sistem peredaran darah pada manusia

D. PROFIL PELAJAR PANCASILA

1. Bernalar kritis
2. Kreatif
3. Bergotong royong
4. Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa

E. SARANA DAN PRASARANA

1. Papan tulis
2. Power point
3. LCD
4. Video pembelajaran
5. LKPD

F. PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik

2. Model : STAD
3. Metode : Ceramah, diskusi, studi literatur, tanya jawab, PresentSI, Membuat *mind mapping*

Assesmen

1. Assesmen Formatif
 - a. Sikap
 - Instrumen Penilaian Sikap Spiritual
 - Instrumen Penilaian Sikap Interaksi dengan Teman
 - Instrumen Penilaian Literasi Sains
 - b. Keterampilan
 - Keterampilan Komunikasi
 - Keterampilan dalam Kinerja
2. Assesmen Sumatif
 - Instrumen Penilaian Berpikir Kritis

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN **Pertemuan 1 (2x 45 menit)**

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Orientasi	- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan - Berdoa untuk memulai pembelajaran secara tatap muka - Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin	5 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Apresepsi	- Mengaitkan materi/ tema/ kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/ tema/ kegiatan sebelumnya - Mengajukan pertanyaan yang ada kaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan “Coba pegang pergelangan tangan kalian, apa yang kalian rasakan? Kira-kira apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi?”	5 menit
Fase 1 Tujuan dan Motivasi	- Menyampaikan tujuan pembelajaran secara tepat - Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari - Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran STAD (<i>Student Team Achievement Division</i>).	5 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Fase 2 Menyajikan Materi	- Menyajikan materi mengenai sistem peredaran darah sesuai dengan tujuan pembelajaran - Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum di mengerti dari penjelasan guru	
Fase 3 Mengorganisasikan siswa dalam kelompok belajar	- Guru mengelompokan siswa secara heterogen, setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa - Guru memilih salah satu siswa dari perwakilan kelompok sebagai ketua dalam setiap kelompok	30 menit
Fase 4 Membimbing kelompok belajar	- Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi membuat <i>mind mapping</i> mengenai sistem peredaran darah dengan anggota kelompoknya - Guru membimbing setiap kelompok dalam membuat <i>mind mapping</i>. - Setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya yang berupa <i>mind mapping</i> didepan kelas	10 menit

Kegiatan	- Deskripsi	Alokasi waktu
Fase 5 Evaluasi	- Guru membubarkan duduk kelompok dan kembali duduk seperti biasa dan diberi jarak antar duduk siswa untuk melakukan kuis - Guru memberikan kuis kepada setiap siswa untuk menguj pengetahuan yang diperoleh, nilai atau skor yang didapatkan - Setiap anggota kelompok akan dijumlahkan dan akan dibagi sebanyak anggota kelompok dan hasil akhirnya menjadi nilai kelompok dan individu i	10 menit
Fase 6 Penghargaan prestasi tim	- Guru memberikan penghargaan berupa pujian pada kelompok terbaik berdasarkan total skor yang diperoleh dari masing-masing kelompok - Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipealajari - Guru menyampaikan pada siswa untuk belajar di rumah terkait materi selanjutnya - Guru menutup pembelajaran dengan doa Bersama dan mengucapkan salam	

Pertemuan 2 (3 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Orientasi	- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan - Berdoa untuk memulai pembelajaran secara tatap muka - Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin	10 menit
Apresepsi	- Mengaitkan materi/ tema/ kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/ tema/ kegiatan sebelumnya - Mengajukan pertanyaan yang ada kaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan “Masih ingat kah kalian apa itu darah? Apa yang terjadi ketika seseorang kekurangan darah di dalam tubuhnya?”	10 menit
Fase 1 Tujuan dan Motivasi	- Menyampaikan tujuan pembelajaran secara tepat - Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari - Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran STAD (<i>Student Team Achievement Division</i>).	10 menit
Kegiatan inti		
Fase 2	- Menyajikan materi mengenai sistem peredaran darah sesuai dengan tujuan pembelajaran	25 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Menyimak penjelasan pendidik	- Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum di mengerti dari penjelasan guru	
Fase 3 Melakukan Diskusi	- Guru mengelompokan siswa secara heterogen, setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa - Guru memilih salah satu siswa dari perwakilan kelompok sebagai ketua dalam setiap kelompok	40 menit
Fase 4 Membimbing kelompok belajar	- Guru memberikan materi pembelajaran melalui video https://youtu.be/_66IMzckF2E?si=xqIpKYbxj-kqgo-F - Guru mengarahkan siswa untuk menyimak video dari link yang telah diberikan terkait materi tahapan sistem peredaran darah serta organ yang berperan dalam sistem peredaran darah - Guru menginstruksikan siswa untuk membuat rangkuman materi berupa ppt mengenai point inti hasil literasi. - guru membimbing Setiap perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya yang berupa ppt didepan kelas	20 menit
Fase 5 Evaluasi	- Guru membubarkan duduk kelompok dan kembali duduk seperti biasa dan diberi jarak antar duduk siswa untuk melakukan kuis - Guru memberikan kuis kepada setiap siswa untuk menguji pengetahuan yang diperoleh, nilai atau skor yang didapatkan Setiap anggota kelompok akan dijumlahkan dan akan dibagi sebanyak anggota kelompok dan hasil	10 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
	akhirnya menjadi nilai kelompok dan individu	
Kegiatan penutup		
Fase 6 Penghargaan prestasi tim	- Guru memberikan penghargaan berupa pujian pada kelompok terbaik berdasarkan total skor yang diperoleh dari masing-masing kelompok - Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Guru menyampaikan pada siswa untuk belajar di rumah terkait materi selanjutnya - Guru menutup pembelajaran dengan doa Bersama dan mengucapkan salam.	5 menit

Pertemuan 3 (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Orientasi	- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan - Berdoa untuk memulai pembelajaran secara tatap muka - Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin	5 menit
Apresepsi	- Mengaitkan materi/ tema/ kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/ tema/ kegiatan sebelumnya - Mengajukan pertanyaan yang ada kaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan “Masih ingat kah	5 menit
	kalian tahapan sistem peredaran darah? Bagaimana jika pada sistem peredaran darah mengalami penyumbatan?	
Fase 1 Tujuan dan Motivasi	- Menyampaikan tujuan pembelajaran secara tepat - Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari - Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran STAD (<i>Student Team Achievement Division</i>).	5 menit
Kegiatan inti		

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Fase 2 Menyimak penjelasan pendidik	- Menyajikan materi mengenai sistem peredaran darah sesuai dengan tujuan pembelajaran - Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum di mengerti dari penjelasan guru	15 menit
Fase 3 Melakukan Diskusi	- Guru mengelompokan siswa secara heterogen, setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa - Guru memilih salah satu siswa dari perwakilan kelompok sebagai ketua dalam setiap kelompok	30 menit
Fase 4 Membimbing kelompok belajar	- Guru meminta siswa untuk mencari dari sumber literatur mengenai golongan darah dan kelainan pada sistem peredaran darah - Guru meminta siswa untuk mencatat point penting yang ditemukan pada sumber literatur	15 menit
	- Guru menginstruksikan siswa untuk membuat rangkuman materi berupa ppt mengenai point inti hasil literasi. - guru menginstruksikan siswa untuk menyocokkan gambar menjad komponen darah sesuai dengan kelompoknya masing-masing	
	-	

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Fase 5 Evaluasi	- Guru membubarkan duduk kelompok dan kembali duduk seperti biasa dan diberi jarak antar duduk siswa untuk melakukan kuis - Guru memberikan kuis kepada setiap siswa untuk menguji pengetahuan yang diperoleh, nilai atau skor yang didapatkan Setiap anggota kelompok akan dijumlahkan dan akan dibagi sebanyak anggota kelompok dan hasil akhirnya menjadi nilai kelompok dan individu	10 menit
Kegiatan penutup		
Fase 6 Penghargaan prestasi tim	- Guru memberikan penghargaan berupa pujian pada kelompok terbaik berdasarkan total skor yang diperoleh dari masing-masing kelompok - Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Guru menyampaikan pada siswa untuk belajar di rumah terkait materi selanjutnya	5 menit
	- Guru menutup pembelajaran dengan doa Bersama dan mengucapkan salam.	

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

Peneliti : Ayu Nita
 NIM : 2008086035
 Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran STAD Berbantu Mind Mapping pada Materi Sistem Peredaran Darah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI
 Dosen Pembimbing : 1. Dr. Hj. Nur Khasanah S.Pd, M.Kes.
 2. Arifah Purnamaningrum, M.Sc.

A. Petunjuk

Penelitian pada proses penyusunan skripsi mengembangkan perangkat pembelajaran berupa modul ajar. Peneliti menyusun lembar validasi ini bertujuan untuk meminta kesediaan bapak agar memberikan penilaian mengenai tingkat relevansi modul ajar yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda ceklis pada skala penilaian yang telah disediakan, sebagai berikut :

- 1 = Tidak Baik
 2 = Kurang Baik
 3 = Baik
 4 = Sangat Baik

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan pembelajaran berupa modul ajar, dimohon kesediaan bapak berkenan memberikan saran-saran perbaikan.

B. Lembar Penelitian

Tabel 1. Instrumen Penilaian Modul Ajar Kelas Eksperimen

No.	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Identitas	Terdapat informasi penyusun, satuan pendidikan, kelas atau semester, mata pelajaran, materi pokok, alokasi waktu, jenjang, dan tahun.				✓
2.	Capaian Pembelajaran	Capaian pembelajaran dituliskan secara lengkap			✓	
3.	Tujuan Pembelajaran	a. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran			✓	
		b. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan perkembangan kognitif siswa				✓
4.	Kelengkapan	a. Sumber belajar				✓
		b. Model pembelajaran yang digunakan				✓
		c. Media pembelajaran				✓
5.	Skenario Pembelajaran	a. Kesesuaian sintaks model pembelajaran yang dipilih			✓	
		b. Penggunaan model pembelajaran diuraikan dengan jelas dalam proses pembelajaran				
		c. tahap pembelajaran untuk setiap langkah diuraikan dengan jelas				✓
		d. Sistematisa tahap pembelajaran untuk setiap langkah diuraikan dengan jelas				✓
		e. Kegiatan guru dirumuskan secara operasional untuk setiap langkah				✓
		f. Kegiatan siswa dirumuskan secara operasional untuk setiap langkah				✓
		g. Kesesuaian waktu yang digunakan dengan tahap				

		pembelajaran				
6.	Assesment	Kesesuaian teknik penilaian dengan ketercapaian tujuan pembelajaran		✓		
7.	Bahasa	a. Kegunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia		✓		
		b. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif		✓		
		c. Kesederhanaan struktur kalimat		✓		

(Sumber : Adaptasi dari Aulia, 2023)

C. Komentar dan Saran

D. Indikator Penilaian

Nilai kelayakan lembar soal keterampilan berpikir kreatif

$\text{Validitas (V)} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$

Total skor maksimal

Nilai Kelayakan =

Tabel 2. Kriteria Kelayakan Modul Ajar Kelas Eksperimen

Interval Persentase	Kategori Kelayakan
<20%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

(Sumber: Arikunto, 2013)

E. Simpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Ibu

- Valid untuk diuji coba tanpa revisi
- Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran
- Tidak atau belum valid untuk diuji cobakan

Semarang,
Dosen Validator

Dr. Listyono, M.Pd.

NIP. 196910162008011008

Lampiran 2 modul ajar kelas kontrol

MODUL AJAR BIOLOGI FASE F KURIKULUM MERDEKA BELAJAR KELAS KONTROL

A. IDENTITAS MODUL

Penyusun	: Ayunita
Institusi	: SMA N 1 Bodeh
Tahun	: 2024-2025
Jenjang	: SMA
Kelas	: XI
Tema	: Sistem peredaran darah
Alokasi waktu	: 2 x JP (45 menit)

B. KOMPONEN INTI

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan sistem peredaran darah yang terjadi pada tubuh manusia, dan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian sistem peredaran darah
2. Siswa mampu menganalisis proses peredaran darah dengan tepat
3. Siswa mampu Mengidentifikasi kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah dengan benar

Indikator Capaian Pembelajaran

- Siswa mampu menjelaskan pengertian sistem peredaran

darah

- siswa mampu mendeskripsikan macam- macam sistem peredaran darah
- Siswa mampu menganalisis tahapan sistem peredaran darah dan keterkaitanya dengan organ pada tubuh
- Siswa mampu mendeskripsikan macam-macam golongan darah manusia
- Siswa mampu mengidentifikasi kelainan pada sistem peredaran darah
- siswa mampu menganalisis keterkaitan sistem organ dengan kelainan pada sistem peredaran darah.

Pertanyaan inti :

- Apa yang dimaksud dengan sistem peredaran darah ?
- Sebutkan macam-macam sistem peredaran darah?
- Bagaimana tahapan sistem peredaran darah
- Sebutkan macam-macam gangguan sistem peredaran darah pada manusia

D. PROFIL PELAJAR PANCASILA

1. Bernalar kritis
2. Kreatif
3. Bergotong royong
4. Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa

E. SARANA DAN PRASARANA

1. Papan tulis
2. Power point
3. LCD
4. Video pembelajaran
5. LKPD

F. PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *direct instruction*

3. Metode : Ceramah, diskusi, studi literatur
, tanya jawab, Presentasi

Assesmen

1. Assesmen Formatif
 - a. Sikap
 - Instrumen Penilaian Sikap Spiritual
 - Instrumen Penilaian Sikap Interaksi dengan Teman
 - b. Keterampilan
 - Keterampilan Komunikasi
 - Keterampilan dalam Kinerja
2. Assesmen Sumatif
Instrumen Penilaian Berpikir Kritis

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN 1

PENDAHULUAN		
Tahap Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Orientasi	1. Guru mengucapkan salam dan mengawali pembelajaran dengan berdoa bersama. 2. Guru mengecek kondisi kebersihan kelas, kehadiran peserta didik, dan menata posisi tempat duduk dengan rapi sebagai muatan inovasi kedisiplinan 3. Guru memberikan apersepsi melalui video https://youtu.be/vMIvibgEcg?si=8xewznG8sLM4XpVF	10 menit

Tahap Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
INTI		
Demonstrasi	Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang macam-macam sistem peredaran darah	25 Menit
Latihan Terbimbing	1. Siswa membuat rangkuman terkait materi yang telah dijelaskan 2. Siswa mengerjakan latihan soal pada buku 3. Guru menuntun siswa dalam menjawab soal yang diberikan	25 Menit
Review dan memberikan umpan balik	1. Guru meminta siswa untuk mereview materi yang telah diajarkan. 2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin mengajukan pertanyaan	10 Menit
Kegiatan Lanjutandan Penerapan	1. siswa menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran. 2. Guru memberikan penguatan dari kesimpulan yang telah dibuat siswa dan mengaitkan kebermanfaatannya dengan kehidupan sehari-hari.	10 Menit
PENUTUP		
Kegiatan Akhir	1. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. 2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam penutup	10 Menit

PERTEMUAN 2

PENDAHULUAN		
Tahap Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Orientasi	1. Guru mengucapkan salam dan mengawali pembelajaran dengan berdoa bersama. 2. Guru mengecek kondisi kebersihan kelas, kehadiran peserta didik, dan menata posisi tempat duduk dengan rapi sebagai muatan inovasi kedisiplinan 3. Guru memberikan apersepsi melalui video https://youtu.be/_66IMzckF2E?si=xqIpKYbxj-kqgo-F 4. dan pertanyaan. “Berdasarkan video yang sudah ditayangkan, apa saja yang sudah kalian amati? “bagaimana hubungan sistem peredaran darah dengan organ pada tubuh” 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	10 menit
INTI		
Demonstrasi	Siswa memperhatikan penjelasan guru	35 Menit
	tentang macam-macam sistem peredaran darah	

Tahap Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Tahap Kegiatan	Des
Latihan terbimbing	1. dari 3 orang 2. Siswa mengerjakan latihan soal pada buku 3. Guru menuntun siswa dalam 4. menjawab soal yang diberikan		
Review dan memberikan umpan balik	1. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusi 2. Guru dan siswa memberikan tanggapan pada setiap kelompok 3. Guru meminta siswa untuk mereview materi yang telah diajarkan. 4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin mengajukan pertanyaan	20 Menit	
Kegiatan Lanjutandan Penerapan	1. siswa menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran. 2. Guru memberikan penguatan dari kesimpulan yang telah dibuat siswa dan mengaitkan kebermanfaatannya dengan kehidupan sehari-hari.	15 Menit	
PENUTUP			
Kegiatan Akhir	1. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. 2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam penutup	5 Menit	

PERTEMUAN 3

PENDAHULUAN		
Tahap Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Orientasi	1. Guru mengucapkan salam dan mengawali pembelajaran dengan berdoa bersama. 2. Guru mengecek kondisi kebersihan kelas, kehadiran peserta didik, dan menata posisi tempat duduk dengan rapi sebagai muatan inovasi kedisiplinan 3. Guru memberikan apresiasi melalui gambar dan pertanyaan.  “Berdasarkan gambar diatas mengapa lelaki tersebut kesakitan pada bagian dada?” 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	10 menit
INTI		
Demonstrasi	Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang macam-macam sistem peredaran darah	25 Menit
Latihan Terbimbing	1. Siswa membuat rangkuman terkait materi yang telah dijelaskan 2. Siswa mengerjakan latihan soal pada	25 Menit

Tahap Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	buku 3. Guru menuntun siswa dalam menjawab soal yang diberikan	
Review dan memberikan umpan balik	1. Guru meminta siswa untuk mereview materi yang telah diajarkan. 2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin mengajukan pertanyaan	15 Menit
Kegiatan Lanjutandan Penerapan	1. siswa menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran. 2. Guru memberikan penguatan dari kesimpulan yang telah dibuat siswa dan mengaitkan kebermanfaatannya dengan kehidupan sehari-hari.	10 Menit
PENUTUP		
Kegiatan Akhir	1. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. 2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam penutup	5 Menit

Lampiran 3 Lembar Validasi Soal Berpikir Kritis

LEMBAR VALIDASI SOAL BERPIKIR KRITIS

Peneliti : Ayunita
Nim : 2008086035
judul : Pengaruh model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa kelas XI

A. PENGANTAR

bLembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap soal tes berpikir kritis. Saya Ucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu menjadi validitor dengan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Apabila menurut Bapak/Ibu validitor instrument tes berpikir kritis perlu dilakukan revisi, mohon berikan catatan pada kolom yang disediakan guna perbaikan
2. Kesimpulan hasil validasi secara umum dapat diberikan pada keterangan yang sesuai.

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	skor	valid	
						ya	tidak
1.	Menjelaskan secara sederhana	Menganalisis pertanyaan	Ibu Lili yang memiliki golongan darah A menikah dengan Pak Rama yang memiliki golongan darah O memiliki anak bernama Rara. Rara ingin melanjutkan pendidikan ke PTN di kotanya, namun sebelum itu Rara harus mempunyai surat keterangan sehat dari RS setempat. Rara juga tidak lupa mengecek golongan darahnya. Sampel darah Rara diambil kemudianditesti dengan serum khusus yaitu antigen-A dan antigen-B. Hasil tes	1. Apakah semua Golongan darah bersifat genetis? 2. Serum yang digunakan dalam tes darah adalah... 3. Sebutkan syarat Seseorang dapat menjadi pendonor!	4 3 2 1 0	v	

			menunjukkan Berdasarkan kasus diatas buatlah tiga pertanyaan yang berkaitan dengan golongan darah dan transfusi darah!				
--	--	--	---	--	--	--	--

			Pada tubuh seseorang yang menderita penyakit tifus, sel darah putihnya hanya berjumlah 3 ribu butir/mm³. Kondisi sel darah putih yang turun di bawah normal disebut leukopeni. Pada kondisi ini biasanya dokter akan memberikan obat antibiotik pada pasien tersebut. Menurut pengetahuan yang anda miliki benarkah tindakan tersebut ?	Ya, kondisi sel darah putih yang turun di bawah normal disebut leukopenia. Leukopenia terjadi ketika jumlah sel darah putih (leukosit) di dalam tubuh lebih rendah dari nilai normal. Penyakit tipe disebabkan oleh infeksi bakteri, untuk mencegah reaktivasi infeksi, pasien tifus biasanya akan diberikan antibiotik yang tepat dan tuntas. Antibiotik bekerja dengan dua cara, yaitu membunuh bakteri atau menghentikan pertumbuhan bakteri. Selain itu, pasien juga perlu menjalani pola makan yang sehat	4 3 2 1 0	v	
2.	Membangun kemampuan dasar	Mengobservasi dan memperhitungkan hasil	Pembuluh darah vena memiliki fungsi mengalirkan darah kembali ke jantung. Dalam mengembalikan	Pada gambar tersebut terjadi penyumbatan pada pembuluh darah vena. Hal tersebut terjadi	4 3	v	

		observasi	aliran darah kembali ke jantung, aliran darah vena tidak berbalik arah karena memiliki katup-katup yang terdapat dalam vena. Amatilah gambar berikut !  Apa yang terjadi pada gambar tersebut dan bagaimana dampaknya terhadap sistem peredaran darah?	karena melemahnya atau rusaknya katup vena dan mengakibatkan pembengkakan pembuluh vena yang mengalirkan darah menuju jantung	2 1 0		
3.	Menyimpulkan	Mendeduksi dan memperhitungkan hasil deduksi	Ria mempunyai golongan darah A, ia mendonorkan darah kepada Ranti yang mempunyai golongan darah B. Namun, setelah proses transfusi selesai, ranti mengalami kesulitan bernapas disertai dengan mual, demam dan menggigil,	Berdasarkan fenomena pada soal tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa ranti mengalami penggumpalan darah akibat reaksi kekebalan tubuh yang muncul karena terjadinya pertemuan antigen A	4 3 2	v	

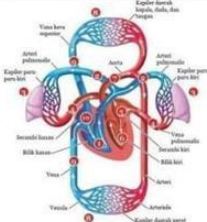
			kemudian setelah pemeriksaan dokter menyatakan bahwa ranti mengalami ketidakcocokan pada donor darah yang diterimanya. Dari uraian diatas berikanlah kesimpulan yang tepat berdasarkan fenomena tersebut!	pada plasma darah dari pendonor dan antibodi A pada sel darah merah yang terdapat pada tubuh penerima, kondisi ini disebut inkompatibilitas ABO, yang akan terjadi ketika seseorang menerima golongan darah yang berbeda dalam prosedur tranfusi darah. Dalam prosedur tranfusi darah seseorang yang bergolongan darah A tidak bisa mendonorkan darah pada orang yang bergolongan darah B, golongan darah A hanya bisa menerima dan mendonorkan darah dari golongan darah A dan AB	1		
					0		

		Menginduksi dan memperhitungkan hasil induksi	Bu tuti sering mengonsumsi makanan cepat saji secara berlebihan, suatu hari beliau mengalami kelumpuhan pada salah satu sisi tubuhnya dan kesulitan berbicara. Hasil pemeriksaan menyatakan bahwa bu tuti terkena penyakit stroke. Kesimpulan apa yang dapat diambil pada soal cerita diatas!	Dari soal cerita tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa mengonsumsi makanan cepat saji yang mengandung tinggi garam, lemak, gula dan MSG secara berlebihan dapat menyebabkan penyakit hipertensi yang dapat memicu penyakit stroke. Penderita stroke dapat mengalami kelumpuhan pada salah satu sisi dan kesulitan berbicara karena terjadi penyumbatan pada pembuluh darah akibat tekanan darah yang tinggi, hal ini akan mengakibatkan kurangnya suplai darah ke otak.	4 3 2 1 0	v	
			Pada pasien tes urin	Jumlah leukosit yang			

			ditemukan leukosit yang tinggi, namun tidak dengan eritrosit, air seni berbau tidak sedap dan berwarna keruh disertai darah serta nyeri pada saat buang air kecil simpulkan apa yang terjadi pada pasien tersebut!	tinggi pada urin menunjukkan adanya infeksi atau peradangan di sekitar saluran kemih. Infeksi saluran kemih adalah kondisi yang disebabkan oleh bakteri yang menyerang kandung kemih, uretra, dan ginjal. Orang yang terinfeksi saluran kemih akan mengalami gejala nyeri pada saat buang air kecil, perubahan warna urin serta bau tidak sedap pada air seni.	4 3 2 1 0	v	
--	--	--	--	--	-----------------------	---	--

		uji laboratorium darah seorang anak menunjukkan jumlah sel darah putihnya jauh diatas normal, sedangkan sel darah merah jauh dibawah normal. Untuk pengobatannya dokter menyarankan agar anak tersebut menjalani kemoterapi. Berikan kesimpulan menurut pandangan anda mengenai diagnosa tersebut	Anak tersebut menderita penyakit leukimia dimana tubuh terlalu banyak memproduksi sel darah putih abnormal. Dan pengobatannya dengan metode kemoterapi	4	v	
				3		
				2		
				1		
				0		

		Membuat dan menentukan nilai keputusan	Laras menderita penyakit muntaber dan mengalami dehidrasi parah. Ketika diperiksa oleh dokter, Laras diharuskan untuk memasang infus. Dalam sistem peredaran darah, manusia memiliki pembuluh darah arteri dan pembuluh darah vena. Berdasarkan hal tersebut, jika kamu adalah seorang dokter, pada pembuluh darah manakah jarum infus harus disuntikkan? Dan mengapa	Pada pasien, jarum infus disuntikkan ke dalam pembuluh darah vena, karena pembuluh darah vena mengalirkan darah ke jantung atau disebut juga pembuluh darah balik. Atas dasar ini, maka pemberian cairan infus diberikan secara intravena yaitu ke dalam pembuluh darah vena, sehingga cairan infus yang diberikan akan mengalir dari pembuluh	4 3 2 1 0	v	

			demikian?Jelaskan!	darah vena (tempat pemasangan infus), kemudian cairan tersebut di bawa ke jantung, dari jantung dipompakan ke pembuluh darah arteri untuk disampaikan ke jaringan tubuh di seluruh bagian tubuh.			
4.	Memberi penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan memperhitungkan definisi	 Sistem peredaran darah	Perbedaan warna pembuluh darah disebabkan oleh beberapa hal. Salah satunya adalah kandungan oksigen, dan serapan cahaya. Pembuluh darah akan berwarna merah apabila memiliki banyak kandungan oksigen, sehingga semakin banyak kandungan oksigen maka darah akan semakin berwarna merah,	4 3 2 1 0	v	

			pada manusia dikenal dengan sistem peredaran darah ganda. Hal ini disebabkan karena peredaran darah pada manusia memiliki dua jalur atau dua kali perputaran melalui jantung. Pembuluh darah arteri (merah) memiliki tugas membawa darah keluar dari jantung menuju organ-organ, sedangkan pada pembuluh darah vena (biru) bertugas membawa darah kembali ke jantung. Warna merah dan biru pada gambar di atas merupakan gambar pembuluh darah manusia. Jelaskan mengapa terdapat perbedaan warna pada kedua pembuluh darah tersebut!	sedangkan pembuluh darah yang kekurangan oksigen akan berwarna hitam atau merah tua kebiruan. Pada pembuluh darah arteri darah berwarna merah karena memiliki peran membawa darah yang memiliki kandungan oksigen yang tinggi dari jantung ke seluruh tubuh, sedangkan pada pembuluh darah vena, warna darah lebih gelap karena vena bertugas membawa darah dari organ-organ tubuh kembali ke jantung yang kadar oksigennya lebih sedikit atau rendah. Pembuluh darah vena memiliki warna biru karena sinar cahaya terserap kedalam kulit.			
--	--	--	--	---	--	--	--

		Mengidentifikasi asumsi	Setiap seminggu sekali, Reno jogging di lapangan dekat perumahannya, suatu hari Reno terjatuh dan kakinya berdarah. Setelah beberapa saat, luka Reno menutup dan sudah tidak berdarah lagi, namun sehari setelahnya luka Reno membengkak dan didalamnya terdapat cairan berwarna putih. Cairan apa yang terdapat pada luka Reno? Jelaskan!	Cairan putih yang terdapat pada luka Reno adalah nanah, yang disebabkan adanya aktivitas sel darah putih dimana jika terdapat luka, maka sel darah putih akan berkumpul untuk mengepung dan memakan bakteri yang menempel pada luka tersebut, yang kemudian bakteri dan sel darah putih mati menjadi nanah.	4 3 2 1 0	v	
5.	Strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah salah satu penyakit yang mematikan. Penyakit ini bisa menyebabkan pecahnya pembuluh arteri dan kapiler. Penyebabnya yaitu karena sering stress, obesitas, merokok, dan lain-lain.	Dengan melakukan hidup sehat dengan cara jalan sehat, olahraga teratur setiap pagi, karena dengan berolahraga dapat membiasakan seseorang untuk aktif bergerak dan selalu mengingatkan bahaya	4 3 2 1 0	v	

			Tindakan apa yang mungkin bisa dilakukan agar tidak terkena hipertensi, jelaskan!	hipertensi.			
			Raka mengalami kecelakaan sehingga harus dioperasi dengan segera. Karena banyak darah yang keluar, Raka membutuhkan transfusi darah. Raka bergolongan darah AB, keluarga dan saudaranya berniat untuk mendonorkan darah mereka. Ayah Raka bergolongan darah AB mempunyai tekanan 110/90, dan kakaknya bergolongan darah A dengan tekanan darah 120/80 dan sepupunya Putri bergolongan darah O dengan tekanan darah 100/60. Berdasarkan cerita diatas, siapakah dari keluarga Raka yang dapat mendonorkan	a. Golongan darah A: mempunyai antigen A pada sel darah merah dan antibodi B pada plasma b. Golongan darah B: mempunyai antigen B pada sel darah merah dan antibodi A pada plasma c. Golongan darah AB: mempunyai kedua antigen A dan B pada sel darah merah, namun tidak memiliki antibodi pada plasma d. Golongan darah O: tidak mempunyai antigen pada sel darah merah, namun	4 3 2 1 0	v	

			darahnya untuk Raka? Berikan alasannya! Keterangan: Orang dewasa dengan kondisi tubuh sehat untuk mendonorkan darah memiliki tekanan darah normal 120/80 mmHg.	memiliki antibodi A dan B pada plasma. Apabila ingin mendapatkan transfuse darah, maka darah yang didonorkan harus cocok dengan penerimanya. Orang dengan golongan darah AB dapat menerima darah dari semua jenis golongan darah, itulah mengapa orang dengan golongan darah AB disebut sebagai resipien (penerima) universal. Sedangkan orang dengan golongan darah O hanya dapat menerima darah dari orang yang juga memiliki golongan darah O. Akan tetapi, orang dengan golongan darah O dapat mendonorkan darahnya untuk segala jenis golongan darah. Oleh karenanya, orang bergolongan darah O disebut sebagai donor universal. Orang dengan golongan darah A dapat memberikan darah ke golongan A dan AB, dan dapat menerima darah dari golongan A dan O. Sedangkan orang dengan golongan darah B, dapat memberikan darah ke golongan B dan AB, dan dapat menerima darah dari golongan B dan O, namun dalam kasus diatas, tidak semua dapat mendonorkan darahnya untuk Raka. Hal ini dikarenakan tekanan darah yang bisa untuk mendonor darah			
--	--	--	--	---	--	--	--

		Menentukan suatu tindakan	Sel darah putih memerankan peran sebagai sistem kekebalan tubuh atau disebut sistem imunitas. Dimana setiap sel darah putih memiliki fungsinya masing-masing. Alergi adalah salah satu reaksi dari pertahanan tubuh dalam memerangi zat asing yang dianggap berbahaya bagi tubuh. Apabila seseorang terkena alergi akibat makanan bagaimana cara yang tepat untuk mengatasi reaksi alergi tersebut?	Ketika seseorang terkena alergi, sel basofil akan melepaskan histamin sehingga memicu terjadinya reaksi alergi. Tindakan yang tepat untuk mengatasi seseorang yang mengalami alergi makanan dengan menghindari makanan yang dapat menyebabkan alergi apabila tidak sengaja mengonsumsi makanan tersebut biasanya akan diberikan obat antihistamin untuk meredakan reaksi alergi yang terjadi pada tubuh.	4 3 2 1 0	v	
			Jantung memiliki empat ruang bagian yang memiliki fungsi masing-masing. Empat ruang tersebut adalah dua atrium dan dua ventrikel. Dimana ketebalan dinding masing-masing ruang pada jantung tersebut berbeda-beda sesuai dengan fungsinya. Apabila salah satu ventrikel jantung menipis, yakni ventrikel kiri maka akan terjadi penyakit <i>dilated cardiomyopathy</i> , bagaimana cara pengobatan dari penyakit tersebut?	Ventrikel kiri memiliki dinding yang lebih tebal daripada ventrikel kanan. Hal ini karena ventrikel kiri memompa darah ke seluruh tubuh dengan tekanan tinggi, sedangkan ventrikel kanan hanya memompa darah ke paru-paru. Apabila ventrikel kiri mengalami pelebaran dan penipisan maka akan terjadi penyakit <i>dilated cardiomyopathy</i> yang mengakibatkan jantung tidak dapat memompa cukup darah ke seluruh tubuh sehingga dapat mengakibatkan gagal jantung, beberapa pengobatan yang dapat dilakukan dengan mengonsumsi obat-obatan, melakukan operasi pembedahan, menggunakan alat pacu jantung dan alat bantu ventrikel, dan yang terakhir adalah transplantasi jantung.	4 3 2 1 0	v	

			Secara garis besar, darah berfungsi sebagai alat atau media pengangkut. Bahan-bahan yang diangkut merupakan bahan yang dibutuhkan oleh tubuh, seperti halnya sel darah merah yang mengikat dan mengedarkan oksigen ke seluruh tubuh. Selain oksigen, bahan lainnya didalam darah seperti hormon, zat makanan, ion dan lain sebagainya perlu diedarkan. Kekurangan sel darah merah akan menyebabkan penyakit tertentu, salah satunya penyakit anemia. Bagaimana cara yang tepat untuk mencegah kekurangan sel darah merah pada tubuh!	Cara yang tepat untuk mencegah kekurangan sel darah merah pada tubuh kita dengan mengonsumsi makanan yang kaya akan zat besi seperti sereal dan telur, vitamin b12 (ikan dan daging), dan asam folat (bayam dan roti), serta mengonsumsi tablet penambah darah dan tidak lupa untuk berolahraga secara rutin.	4 3 2 1 0	v	
--	--	--	--	--	-----------------------	---	--

Modifikasi Ema nur wahyuningsih (2022)

C. KESIMPULAN

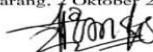
Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar tes soal berpikir kritis ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

D. SARAN

Sudah melakukan revisi sesuai dengan masukan, yaitu menyesuaikan soal dengan indikator berpikir kritis dan sebaran jumlah soal di setiap indikatornya.

Semarang, 2 Oktober 2024



Dian Tauhidah, M.Pd.

NIP : 199310042019032014

Lampiran 4 Lembar Validasi Soal Pemecahan Masalah

LEMBAR VALIDASI SOAL PEMECAHAN MASALAH

Peneliti : Ayunita

Nim : 2008086035

judul : Pengaruh model pembelajaran STAD berbantu *mind mapping* pada materi sistem peredaran darah terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa kelas XI

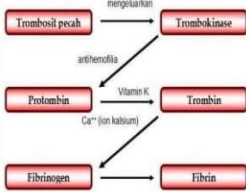
A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap soal tes pemecahan masalah. Saya ucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu menjadi validator dengan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Apabila menurut Bapak/Ibu validator instrument tes pemecahan masalah perlu dilakukan revisi, mohon berikan catatan pada kolom yang disediakan guna perbaikan
2. Kesimpulan hasil validasi secara umum dapat diberikan pada keterangan yang sesuai.

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	skor	valid	
					ya	tidak
1.	Identifikasi masalah	Seorang pasien mengalami gejala lemas, kulit pucat, sesak, pusing dan detak jantung berdetak cepat. Kemudian dokter melakukan tes darah, setelah diperiksa pasien mengalami kekurangan darah akibat melahirkan. Hasil pemeriksaan laboratorium didapatkan hasil yang berbeda dengan darah lainnya. Hasil pemeriksaan laboratorium seperti gambar dibawah ini: A  B 	Berdasarkan pada gambar dapat di identifikasikan bahwa pada gambar A merupakan gambar darah pada seseorang yang mengidap penyakit anemia, sedangkan pada gambar B merupakan gambar darah normal, maka dapat disimpulkan dari ciri-ciri pada soal bahwa orang tersebut terkena penyakit anemia yang dapat kita lihat pada gambar A	4 3 2 1 0	v	

		kemukakan 2 masalah yang kalian temukan setelah membaca permasalahan diatas!				
2.	Merencanakan penyelesaian masalah	Kelainan sistem peredaran darah dapat mengakibatkan berbagai macam gangguan, diantaranya hipertensi, lemah dan lesu serta aterosklerosis. Bagaimana upaya solusi yang dapat dilakukan untuk mencegah gangguan kelainan sistem peredaran darah?	Untuk mencegah gangguan pada sistem peredaran darah, Anda dapat melakukan beberapa upaya, seperti: Menjaga pola makan sehat, hindari makanan yang tinggi lemak atau kolesterol, dan konsumsi makanan bergizi seimbang, rutin berolahraga, cukup minum air, kelola stres, hindari rokok dan alkohol	4	v	
3		 Gambar diatas merupakan gambar mekanismme pembekuan darah atau koagulasi, jika seseorang kekurangan vitamin K pada proses pembekuan darah maka hal apa yang akan terjadi dan bagaimana cara penanganannya?	Proses pembekuan darah atau koagulasi terjadi ketika tubuh mengalami luka atau cedera yang menyebabkan pembuluh darah rusak dan pendarahan. Jika seseorang kekurangan vitamin K maka akan terjadi pendarahan karena tidak memiliki cukup vitamin k untuk membentuk gumpalan. Maka penanganan yang tepat dengan memberikan vitamin K secara oral maupun suntikan. Suplemen ini dapat membantu pembekuan darah secara normal.	4	v	
4		Jantung merupakan komponen penyusun sistem peredaran darah yang berfungsi mengedarkan darah ke seluruh tubuh, bagaimana jika jantung mengalami penyempitan pada katupnya dan bagaimana solusi yang tepat untuk pengobatannya?	Kelainan pada penyempitan katup jantung disebut stenosis, kondisi ini terjadi ketika katup jantung menebal dan saling menempel sehingga tidak dapat terbuka dengan baik, akibatnya darah	4	v	

			tidak dapat mengalir secara normal ke pembuluh darah untuk mengurangi penyakit katup jantung dapat menerapkan pola hidup sehat dengan berolahraga dan memakan makanan bergizi serta menjaga berat badan yang sehat. Sedangkan pengobatan stenosis katup jantung tergantung pada jenis stenosis dan tingkat keparahnya, cara yang dapat dilakukan dengan penggantian katup mitral dan katup aorta, pengobatan ini bertujuan untuk meredakan gejala serta mencegah komplikasi dan menurunkan resiko kerusakan katup yang lebih parah.	2 1 0		
5	Menyelesaikan rencana penyelesaian	Seseorang mengalami kelebihan sel darah putih akibat terinfeksi bakteri, hal apa yang akan terjadi jika seseorang kelebihan sel darah putih dan bagaimana cara mengatasinya! jelaskan	Orang yang kelebihan sel darah putih akan mengalami komplikasi Leukositosis bila tidak ditangani dengan tepat, leukositosis berisiko menyebabkan sindrom hiperviskositas darah yang dapat mengganggu aliran darah hingga memicu stroke. Cara mengatasi kelebihan sel darah putih tergantung pada faktor penyebabnya 1. kelebihan leukosit yang disebabkan oleh infeksi, penanganannya berupa pemberian antibiotik untuk mengatasi faktor yang mendasarinya. 2. kelebihan leukosit disebabkan oleh peradangan, maka penanganannya berupa pengobatan untuk peradangan. 3. kelebihan leukosit akibat kelainan darah, akan diberikan penanganan kemoterapi untuk mengontrol penyakit.	4 3 2 1 0	v	
6.	Memeriksa kembali	Berdasarkan penyelesaian masalah yang telah dipaparkan pada soal no 3 terkait dengan kekurangan vitamin K,	Pada soal no 3 memaparkan jika seseorang kekurangan vitamin K, maka dapat	4	v	

		apabila yang kekurangan vitamin K adalah bayi, bagaimana penanganan yang tepat menurut anda? Kemukakan alasannya!	diberikan penanganan dengan memberikan vitamin K secara oral maupun suntikan, jika kekurangan vitamin K terjadi pada bayi maka penanganan yang tepat dengan memberikan suntikan fitonadion (vitamin K) pada otot paha bayi, hal ini dilakukan agar bayi menerima cukup vitamin K dan mengatasi pendarahan.	3 2 1 0		
--	--	---	--	------------------	--	--

C. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar tes soal berpikir kritis ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ②. Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

D. SARAN

Sudah melakukan revisi sesuai dengan masukan, yaitu menyesuaikan soal dengan indikator pemecahan masalah dan sebaran jumlah soal di setiap indikatornya.

Semarang, 2 Oktober 2024



Dian Tauhidah, M.Pd.

NIP : 199310042019032014

Lampiran 5 Hasil Uji Validitas Soal Keterampilan Berpikir Kritis

		Correlations																
		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07	Soal08	Soal09	Soal10	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15	SkorTotal	
Soal01	Pearson Correlation	1	.165	.588**	.282	.411*	-.009	.056	-.030	-.104	-.039	-.158	.357	.179	-.064	-.186	.463**	
	Sig. (2-tailed)		.383	.001	.131	.024	.963	.769	.874	.585	.838	.404	.053	.343	.735	.325	.010	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Soal02	Pearson Correlation	.165	1	.092	.161	.227	.260	.449*	.140	.294	-.110	.403*	-.096	.109	-.191	-.574**	.480**	
	Sig. (2-tailed)	.383		.627	.396	.227	.165	.013	.460	.114	.562	.027	.613	.567	.312	.001	.007	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Soal03	Pearson Correlation	.588**	.092	1	-.041	.118	-.176	-.125	-.241	.116	-.262	-.106	.229	.230	-.096	-.265	.173	
	Sig. (2-tailed)	.001	.627		.830	.536	.351	.510	.200	.540	.162	.576	.224	.222	.613	.157	.360	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Soal04	Pearson Correlation	.282	.161	-.041	1	.331	.305	.132	.116	-.022	.163	.244	.170	-.075	-.184	.035	.540**	
	Sig. (2-tailed)	.131	.396	.830		.074	.101	.486	.541	.909	.390	.193	.368	.694	.329	.853	.002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Soal05	Pearson Correlation	.411*	.227	.118	.331	1	.164	.225	.135	-.099	.099	-.050	.065	.179	.082	-.075	.528**	
	Sig. (2-tailed)	.024	.227	.536	.074		.386	.232	.478	.602	.602	.792	.733	.343	.667	.693	.003	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Soal06	Pearson Correlation	-.009	.260	-.176	.305	.164	1	.319	.302	.234	.035	.100	.000	-.058	-.050	-.198	.471**	
	Sig. (2-tailed)	.963	.165	.351	.101	.386		.086	.104	.214	.854	.600	1.000	.762	.794	.295	.009	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Soal07	Pearson Correlation	.056	.448*	-.125	.132	.225	.319	1	.338	.398*	.224	.425*	.000	.295	-.035	-.324	.612**	
	Sig. (2-tailed)	.769	.013	.510	.486	.232	.086		.068	.029	.224	.019	1.000	.114	.953	.081	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Soal08	Pearson Correlation	-.030	.140	-.241	.116	.135	.302	.338	1	.206	.287	.063	-.116	.203	-.042	-.067	.428*	
	Sig. (2-tailed)	.874	.460	.200	.541	.478	.104	.068		.275	.124	.742	.543	.281	.827	.725	.018	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Soal09	Pearson Correlation	-.104	.294	.116	-.022	-.099	.234	.398*	.206	1	.333	.508**	.000	.110	-.066	-.181	.442*	
	Sig. (2-tailed)	.585	.114	.540	.909	.602	.214	.029	.275		.072	.004	1.000	.564	.730	.339	.014	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Soal10	Pearson Correlation	-.039	-.110	-.262	.163	.099	.035	.224	.287	.333	1	.254	-.082	.021	.221	.380*	.384*	
	Sig. (2-tailed)	.838	.562	.162	.390	.602	.854	.234	.124	.072		.176	.667	.914	.239	.039	.036	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Soal11	Pearson Correlation	-.158	.403*	-.106	.244	-.050	.100	.425*	.063	.508**	.254	1	.199	.134	.120	-.209	.502**	
	Sig. (2-tailed)	.404	.027	.576	.193	.792	.600	.019	.742	.004	.176		.291	.482	.528	.267	.005	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Soal12	Pearson Correlation	.357	-.096	.229	.170	.065	.000	.000	-.116	.000	-.082	.199	1	-.054	.064	-.213	.251	
	Sig. (2-tailed)	.053	.613	.224	.368	.733	1.000	1.000	.543	1.000	.667	.291		.778	.735	.258	.181	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Soal13	Pearson Correlation	.179	.109	.230	-.075	.179	-.058	.295	.203	.110	.021	.134	-.054	1	-.194	-.250	.331	
	Sig. (2-tailed)	.343	.567	.222	.694	.343	.762	.114	.281	.564	.914	.482	.778		.304	.183	.074	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Soal14	Pearson Correlation	-.064	-.191	-.086	-.184	.082	-.050	-.036	-.042	-.066	.221	.120	.084	-.194	1	.256	.085	
	Sig. (2-tailed)	.735	.212	.613	.329	.667	.794	.853	.827	.730	.229	.528	.725	.304		.272	.655	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Soal15	Pearson Correlation	-.186	-.574**	-.265	.035	-.075	-.198	-.324	-.067	-.181	.380*	-.209	-.213	-.250	.256	1	-.213	
	Sig. (2-tailed)	.325	.001	.157	.853	.693	.295	.081	.725	.339	.039	.267	.258	.183	.172		.258	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
SkorTotal	Pearson Correlation	.463**	.480**	.173	.540*	.528**	.471**	.612**	.428*	.443*	.384*	.502**	.251	.331	.085	-.213	1	
	Sig. (2-tailed)	.010	.007	.360	.002	.003	.009	.000	.018	.014	.036	.005	.180	.074	.655	.258		
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 6 Uji Reliabilitas Soal Keterampilan Berpikir Kritis

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.609	10

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal01	16.87	13.361	.224	.599
Soal02	16.70	15.528	-.009	.635
Soal03	16.17	11.523	.382	.556
Soal04	16.77	13.357	.351	.569
Soal05	16.13	12.326	.317	.576
Soal06	16.60	12.800	.463	.544
Soal07	16.17	13.454	.272	.586
Soal08	16.90	13.817	.320	.578
Soal09	16.73	14.409	.245	.592
Soal10	16.57	13.840	.271	.586

Lampiran 7 Hasil Uji Validitas Soal Pemecahan Masalah

Correlations		Correlations						
		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	SkorTotal
Soal01	Pearson Correlation	1	-.087	.033	.070	.162	-.181	.432*
	Sig. (2-tailed)		.646	.864	.714	.393	.339	.017
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal02	Pearson Correlation	-.087	1	.025	.140	.089	-.265	.329
	Sig. (2-tailed)	.646		.894	.459	.641	.157	.076
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal03	Pearson Correlation	.033	.025	1	-.016	-.106	.231	.396*
	Sig. (2-tailed)	.864	.894		.934	.577	.219	.030
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal04	Pearson Correlation	.070	.140	-.016	1	.265	.254	.559**
	Sig. (2-tailed)	.714	.459	.934		.158	.175	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal05	Pearson Correlation	.162	.089	-.106	.265	1	.323	.643**
	Sig. (2-tailed)	.393	.641	.577	.158		.082	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal06	Pearson Correlation	-.181	-.265	.231	.254	.323	1	.431*
	Sig. (2-tailed)	.339	.157	.219	.175	.082		.017
	N	30	30	30	30	30	30	30
SkorTotal	Pearson Correlation	.432*	.329	.396*	.559**	.643**	.431*	1
	Sig. (2-tailed)	.017	.076	.030	.001	.000	.017	
	N	30	30	30	30	30	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 8 Uji Reliabilitas Soal Pemecahan Masalah
Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.780	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal01	7.67	2.920	.046	.417
Soal02	7.97	3.206	.049	.385
Soal03	7.80	2.924	.256	.234
Soal04	7.90	2.438	.286	.175
Soal05	7.73	2.823	.254	.227

Lampiran 9 Instrumen Soal Sebelum Uji Coba dan Validitas

1. Ibu Lili yang memiliki golongan darah A menikah dengan Pak Rama yang memiliki golongan darah O memiliki anak bernama Rara. Rara ingin melanjutkan pendidikan ke PTN di kotanya, namun sebelum itu Rara harus mempunyai surat keterangan sehat dari RS setempat. Rara juga tidak lupa mengecek golongan darahnya. Sampel darah Rara diambil kemudianditetsi dengan serum khusus yaitu antigen-A dan antigen-B. Hasil tes menunjukkan bahwa golongan darah Rara adalah O sama seperti ayahnya yang berarti Rara merupakan pendonor darah universal, namun jika ingin melakukan donor darah, Rara harus mempunyai berat badan minimal 50 kg, tekanan darah normal, tidak sedang mengkonsumsi obat-obatan, serta tidak dalam keadaan sakit. Berdasarkan kasus diatas buatlah tiga pertanyaan yang berkaitan dengan golongan darah dan transfusi darah?
2. Pembuluh darah vena memiliki fungsi mengalirkan darah kembali ke jantung. Dalam mengembalikan aliran darah kembali ke jantung, aliran darah vena tidak berbalik arah karena memiliki katup-katup yang terdapat dalam vena. Amatilah gambar berikut



Apa yang terjadi pada gambar tersebut dan bagaimana dampaknya terhadap sistem peredaran darah?

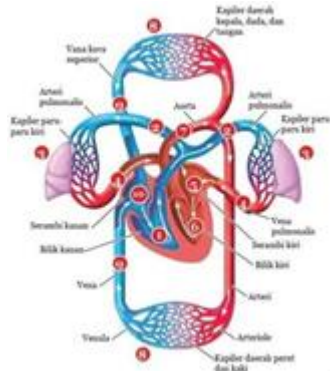
3. Pada tubuh seseorang yang menderita penyakit tifus, sel darah putihnya hanya berjumlah 3 ribu butir/mm³. Kondisi sel darah putih yang turun di bawah normal disebut leukopeni. Pada kondisi ini biasanya dokter akan memberikan obat antibiotik pada pasien tersebut. Menurut pengetahuan yang anda miliki benarkah tindakan tersebut?
4. Ria mempunyai golongan darah A, ia mendonorkan darah kepada Ranti yang mempunyai golongan darah

Namun, setelah proses transfusi selesai, darah Ranti menggumpal. Apa penyebab dari hal tersebut? Jelaskan
5. orang yang terkena penyakit stroke akan mengalami kelumpuhan, cara bicara tidak jelas, mati rasa, pusing, kehilangan keseimbangan Simpulkanlah mengapa hal itu bisa terjadi ?
6. pada pasien tes urin ditemukan leukosit yang tinggi, namun tidak dengan eritrosit. Simpulkan apa yang terjadi pada

pasien tersebut!

7. uji laboratorium darah seorang anak menunjukkan jumlah sel darah putihnya jauh diatas normal, sedangkan sel darah merahnya jauh dibawah normal. Untuk pengobatannya dokter menyarankan agar anak tersebut menjalani kemoterapi. Berikan kesimpulan menurut pandangan anda mengenai diagnosa tersebut?
8. Laras menderita penyakit muntaber dan mengalami dehidrasi parah. Ketika diperiksa oleh dokter, Laras diharuskan untuk memasang infus. Dalam sistem peredaran darah, manusia memiliki pembuluh darah arteri dan pembuluh darah vena. Berdasarkan hal tersebut, jika kamu adalah seorang dokter, pada pembuluh darah manakah jarum infus harus disuntikkan? Dan mengapa demikian?Jelaskan!

9.



pada manusia dikenal dengan sistem peredaran darah ganda. Hal ini disebabkan karena peredaran darah pada manusia memiliki dua jalur atau dua kali perputaran melalui jantung. Pembuluh darah arteri (merah) memiliki tugas membawa darah keluar dari jantung menuju organ-organ, sedangkan pada pembuluh darah vena (biru) bertugas membawa darah kembali ke jantung. Warna merah dan biru pada gambar di atas merupakan gambar pembuluh darah manusia.

10. Setiap seminggu sekali, Reno jogging di lapangan dekat rumahnya, suatu hari Reno terjatuh dan kakinya berdarah. Setelah beberapa saat, luka Reno menutup dan sudah tidak berdarah lagi, namun sehari setelahnya luka Reno membengkak dan didalamnya terdapat cairan berwarna putih. Cairan apa yang terdapat pada luka Reno? Jelaskan!
11. Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah salah satu penyakit yang mematikan. Penyakit ini bisa menyebabkan pecahnya pembuluh arteri dan kapiler. Penyebabnya yaitu karena sering stress, obesitas, merokok, dan lain-lain. Tindakan apa yang mungkin bisa dilakukan agar tidak terkena hipertensi, Jelaskan!

12. Raka mengalami kecelakaan sehingga harus dioperasi dengan segera. Karena banyak darah yang keluar, Raka membutuhkan transfusi darah. Raka bergolongan darah AB, keluarga dan saudaranya berniat untuk mendonorkan darah mereka. Ayah Raka bergolongan darah AB mempunyai tekanan 110/90, dan kakaknya bergolongan darah A dengan tekanan darah 120/80 dan sepupunya putri bergolongan darah O dengan tekanan darah 100/60. Berdasarkan cerita diatas, siapakah dari keluarga Raka yang dapat mendonorkan darahnya untuk Raka? Berikan alasannya!

Keterangan: Orang dewasa dengan kondisi tubuh sehat untuk mendonorkan darah memiliki tekanan darah normal 120/80 mmHg

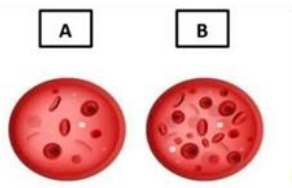
13. Sel darah putih memerankan peran sebagai sistem kekebalan tubuh atau disebut sistem imunitas. Dimana setiap sel darah putih memiliki fungsinya masing masing. Alergi adalah salah satu reaksi dari pertahanan tubuh dalam memerangi zat asing yang dianggap berbahaya bagi tubuh. Bagaimana mekanisme sel darah putih yang berperan dalam reaksi alergi tersebut?
14. Jantung memiliki empat ruang bagian yang memiliki fungsi masing-masing. Empat ruang tersebut adalah dua atrium dan dua ventrikel. Dimana ketebalan dinding masing-masing

ruang pada jantung tersebut berbeda-beda sesuai dengan fungsinya. Fungsi yang terkait dengan perbedaan ketebalan dinding jantung tersebut yaitu ?

15. Secara garis besar, darah berfungsi sebagai alat atau media pengangkut. Bahan-bahan yang diangkut merupakan bahan yang dibutuhkan oleh tubuh, seperti halnya sel darah merah yang mengikat dan mengedarkan oksigen ke seluruh tubuh. Selain oksigen, bahan lainnya didalam darah seperti hormon, zat makanan, ion dan lain sebagainya perlu diedarkan. Komponen darah yang mengedarkan bahan-bahan tersebut

Soal pemecahan masalah

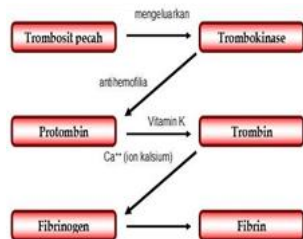
1. Seorang pasien mengalami gejala lemas, kulit pucat, sesak, pusing dan detak jantung berdetak cepat. Kemudian dokter melakukan tes darah, setelah diperiksa pasien mengalami kekurangan darah akibat melahirkan. Hasil pemeriksaan laboratorium didapatkan hasil yang berbeda dengan darah. lainnya. Hasil pemeriksaan laboratorium seperti gambar dibawah ini



kemukakan 2 masalah yang kalian temukan setelah membaca permasalahan diatas!

2. Bagaimana upaya solusi yang dapat dilakukan untuk mencegah gangguan kelainan sistem peredaran darah?

3.



Tangan yang terluka akan mengalami proses pembekuan darah seperti pada gambar diatas, apa peran dari vit k dan bagaimana proses terjadinya pembekuan darah (jelaskan)

4. Darah merupakan komponen utama penyusun sistem peredaran darah, sebutkan dan jabarkan bagaimana cara kerja dari komponen penyusun sistem peredaran darah
5. Seseorang mengalami kelebihan sel darah putih akibat terinfeksi bakteri, hal apa yang akan terjadi jika seseorang

kelebihan sel darah putih dan bagaimana cara mengatasinya! Jelaskan!

6. Tubuh manusia terdiri dari sistem peredaran darah besar dan sistem peredaran darah kecil, jelaskan proses dari kedua sistem peredaran darah tersebut?

Lampiran 10 Soal Uji Coba dan Validitas

1. Ibu Lili yang memiliki golongan darah A menikah dengan Pak Rama yang memiliki golongan darah O memiliki anak bernama Rara. Rara ingin melanjutkan pendidikan ke PTN di kotanya, namun sebelum itu Rara harus mempunyai surat keterangan sehat dari RS setempat. Rara juga tidak lupa mengecek golongan darahnya. Sampel darah Rara diambil kemudian ditetesi dengan serum khusus yaitu antigen- A dan antigen-B. Hasil tes menunjukkan Berdasarkan kasus diatas buatlah tiga pertanyaan yang berkaitan dengan golongan darah dan transfusi darah!
2. Pembuluh darah vena memiliki fungsi mengalirkan darah kembali ke jantung. Dalam mengembalikan aliran darah kembali ke jantung, aliran darah vena tidak berbalik arah karena memiliki katup-katup yang terdapat dalam vena. Amatilah gambar berikut !



Apa yang terjadi pada gambar tersebut dan bagaimana

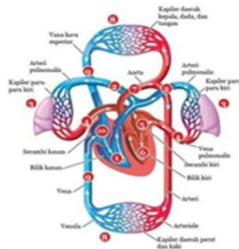
dampaknya terhadap sistem peredaran darah?

3. Ria mempunyai golongan darah A, ia mendonorkan darah kepada Ranti yang mempunyai golongan darah B. Namun, setelah proses transfusi selesai, Ranti mengalami kesulitan bernapas disertai dengan mual, demam dan menggigil kemudian setelah pemeriksaan dokter menyatakan bahwa Ranti mengalami ketidakcocokan pada donor darah yang diterimanya. Dari uraian diatas berikanlah kesimpulan yang tepat berdasarkan fenomena tersebut!
4. Bu Tuti sering mengonsumsi makanan cepat saji secara berlebihan, suatu hari beliau mengalami kelumpuhan pada salah satu sisi tubuhnya dan kesulitan berbicara. Hasil pemeriksaan menyatakan bahwa Bu Tuti terkena penyakit stroke. Kesimpulan apa yang dapat diambil pada soal cerita diatas!
5. Pada pasien tes urin ditemukan leukosit yang tinggi, namun tidak dengan eritrosit, air seni berbau tidak sedap dan berwarna keruh disertai darah serta nyeri pada saat buang air kecil simpulkan apa yang terjadi pada pasien tersebut
6. uji laboratorium darah seorang anak menunjukkan jumlah sel darah putihnya jauh diatas normal, sedangkan sel darah

merahnya jauh dibawah normal. Untuk pengobatannya dokter menyarankan agar anak tersebut menjalani kemoterapi. Berikan kesimpulan menurut pandangan anda mengenai diagnosa tersebut?

7. Laras menderita penyakit muntaber dan mengalami dehidrasi parah. Ketika diperiksa oleh dokter, Laras diharuskan untuk memasang infus. Dalam sistem peredaran darah, manusia memiliki pembuluh darah arteri dan pembuluh darah vena. Berdasarkan hal tersebut, jika kamu adalah seorang dokter, pada pembuluh darah manakah jarum infus harus disuntikkan? Dan mengapa demikian? Jelaskan!

8.



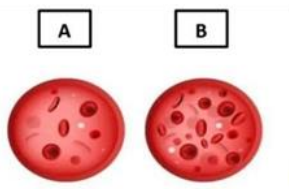
Sistem peredaran darah pada manusia dikenal dengan sistem peredaran darah ganda. Hal ini disebabkan karena peredaran darah pada manusia memiliki dua jalur atau dua kali perputaran melalui jantung. Pembuluh darah arteri (merah) memiliki tugas membawa darah keluar dari jantung menuju organ-organ, sedangkan pada pembuluh darah vena

(biru) bertugas membawa darah kembali ke jantung. Warna merah dan biru pada gambar di atas merupakan gambar pembuluh darah manusia. Jelaskan mengapa terdapat perbedaan warna pada kedua pembuluh darah tersebut!

9. Setiap seminggu sekali, Reno jogging di lapangan dekat perumahannya, suatu hari Reno terjatuh dan kakinya berdarah. Setelah beberapa saat, luka Reno menutup dan sudah tidak berdarah lagi, namun sehari setelahnya luka Reno membengkak dan didalamnya terdapat cairan berwarna putih. Cairan apa yang terdapat pada luka Reno? Jelaskan!
10. Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah salah satu penyakit yang mematikan. Penyakit ini bisa menyebabkan pecahnya pembuluh arteri dan kapiler. Penyebabnya yaitu karena sering stress, obesitas, merokok, dan lain-lain. Tindakan apa yang mungkin bisa dilakukan agar tidak terkena hipertensi, Jelaskan!

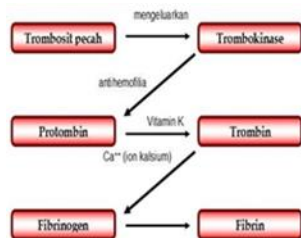
Soal pemecahan masalah

1. Seorang pasien mengalami gejala lemas, kulit pucat, sesak, pusing dan detak jantung berdetak cepat. Kemudian dokter melakukan tes darah, setelah diperiksa pasien mengalami kekurangan darah akibat melahirkan. Hasil pemeriksaan laboratorium didapatkan hasil yang berbeda dengan darah lainnya. Hasil pemeriksaan laboratorium seperti gambar dibawah ini:



kemukakan 2 masalah yang kalian temukan setelah membaca permasalahan diatas!

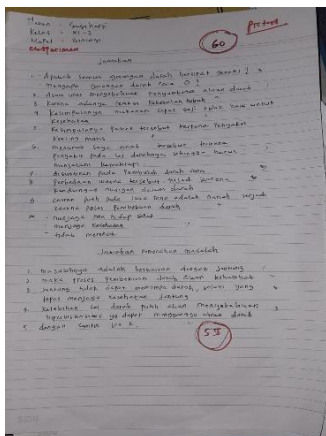
- 2.



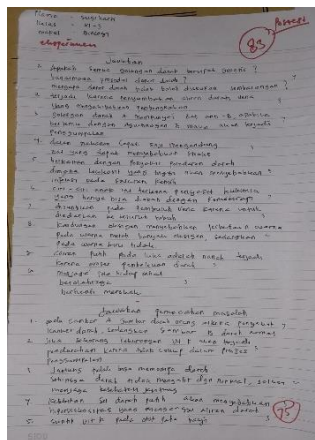
Gambar diatas merupakan gambar mekanisme pembekuan darah atau koagulasi, jika seseorang kekurangan vitamin K pada proses pembekuan darah maka hal apa yang akan terjadi dan bagaimana cara penanganannya?

3. Jantung merupakan komponen penyusun sistem peredaran darah yang berfungsi mengedarkan darah ke seluruh tubuh, bagaimana jika jantung mengalami penyempitan pada katupnya dan bagaimana solusi yang tepat untuk pengobatannya?
4. Seseorang mengalami kelebihan sel darah putih akibat terinfeksi bakteri, hal apa yang akan terjadi jika seseorang kelebihan sel darah putih dan bagaimana cara mengatasinya! Jelaskan!
5. Berdasarkan penyelesaian masalah yang telah dipaparkan pada soal no 3 terkait dengan kekurangan vitamin K, apabila yang kekurangan vitamin K adalah bayi, bagaimana penanganan yang tepat menurut anda? Kemukakan alasannya!

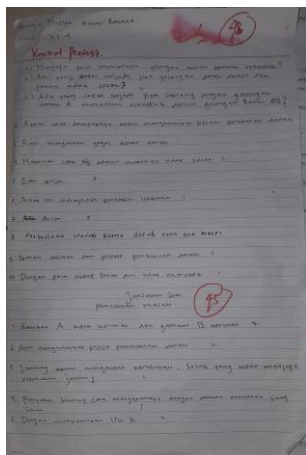
Lampiran 11 Sampel Jawaban Pretest-Posttest Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah



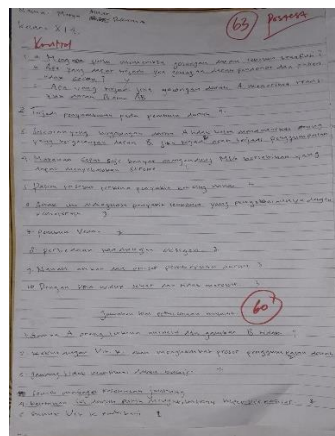
Gambar : pretest kelas eksperimen



Gambar : posttest kelas eksperimen



Gambar : pretest kelas kontrol



Gambar : pretest kelas kontrol

Lampiran 12 Uji Normalitas Berpikir Kritis

Tests of Normality

kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Kemampuan berpikir kritis	Pretest eksperimen kemampuan berpikir kritis	.131	36	.125	.931	36	.028
	Posttest eksperimen kemampuan berpikir kritis	.118	36	.200 [*]	.951	36	.111
	Pretest kontrol kemampuan berpikir kritis	.135	36	.094	.955	36	.154
	Posttest kontrol kemampuan berpikir kritis	.139	36	.078	.948	36	.090

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

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 13 Uji Normalitas Pemecahan Masalah

Tests of Normality

kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hasil belajar kemampuan pemecahan masalah	pretest eksperimen	.115	36	.200 [*]	.967	36	.344
	posttest eksperimen	.143	36	.059	.939	36	.046
	pretest kontrol	.131	36	.125	.957	36	.175
	posttest kontrol	.123	36	.182	.966	36	.319

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

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 14 Uji Homogenitas Berpikir Kritis

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Posttest	3.293	3	140	.074
Pretest	.005	3	140	.946

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Posttest	Between Groups	715.563	3	715.563	57.664	.000
	Within Groups	769.375	140	12.409		
	Total	1484.938	143			
Pretest	Between Groups	210.250	3	210.250	7.204	.009
	Within Groups	1809.500	140	29.185		
	Total	2019.750	143			

Lampiran 15 Uji Homogenitas Pemecahan Masalah

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pretest	1.208	3	140	.276
posttest	.130	3	140	.720

Anova

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
pretest	Between Groups	17.316	3	17.316	1.512	.223
	Within Groups	709.858	140	11.449		
	Total	727.174	143			
posttest	Between Groups	238.548	3	238.548	47.827	.000
	Within Groups	309.236	140	4.988		
	Total	547.784	143			

Lampiran 16 Uji *Analysis of Covariance* Berpikir Kritis

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: nilai posttest kemampuan berpikir kritis

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	2058.681 ^a	1	2058.681	47.930	.000	.406
Intercept	328995.681	1	328995.681	7659.615	.000	.991
kelas	2058.681	1	2058.681	47.930	.000	.406
Error	3006.639	70	42.952			
Total	334061.000	72				
Corrected Total	5065.319	71				

a. R Squared = .406 (Adjusted R Squared = .398)

Lampiran 17 Uji *Analysis of Covariance* Pemecahan Masalah

u

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: hasil belajar kemampuan pemecahan masalah

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	1536.806 ^a	3	512.269	4.135	.008	.081
Intercept	355017.361	1	355017.361	2865.382	.000	.953
kelas	1536.806	3	512.269	4.135	.008	.081
Error	17345.833	140	123.899			
Total	373900.000	144				
Corrected Total	18882.639	143				

a. R Squared = .081 (Adjusted R Squared = .062)

Lampiran 18 Hasil Pra-Riset Wawancara Guru Biologi

1. Identitas Sekolah
 - a. Sekolah : SMA Negeri 1 Bodeh
 - b. Alamat : Bodeh, Pimalang
2. Identitas Narasumber
 - a. Nama : Umi Nurkhanifah, S.Si
 - b. Jabatan : Guru Mata Pelajaran Biologi
3. Tabel Hasil Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
	Apakah kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran di SMAN 1 Bodeh?	Pembelajaran di SMAN 1 Bodeh menggunakan kurikulum merdeka dan kurikulum K13. Untuk kelas X dan XI menggunakan kurikulum merdeka, sedangkan kelas XII menggunakan kurikulum K13
	Selama proses pembelajaran model pembelajaran apa yang ibu gunakan?	Saya menggunakan model pembelajaran Konvensional dengan metode ceramah dibantu Dengan ppt maupun video materi
	Apakah Ibu sudah mengetahui model pembelajaran STAD dan pernah menggunakannya	Pernah mendengar namun belum pernah mempraktekannya pada siswa.
	Bagaimanakah cara Ibu berupaya meningkatkan keaktifan siswa	Dengan memberikan pertanyaan yang menarik
	Apakah pembelajaran yang mengoptimalkan	Iya, namun belum maksimal

No	Pertanyaan	Jawaban
	keaktifan siswa menurut Ibu efektif mendukung pemahaman siswa	
	Apakah Ibu sering memberikan penugasan kepada siswa berupa posttest?	Iya, namun belum maksimal
	Apakah ibu pernah memerintahkan siswa untuk bekerja kelompok kemudian mempresentasikannya	jarang pemberian tugas secara kelompok, Siswa lebih sering melakukan pembelajaran secara individu dan jarang berkelompok biasanya pembelajaran individu dengan mengerjakan soal pada lks maupun buku paket
	Apakah keseluruhan siswa aktif berdiskusi/bertanya/berpendapat?	Tidak, karena setiap kelas pasti ada yang kemampuan nya tinggi, sedang, dan rendah
	Materi kelas XI semester 2 apa yang menurut Ibu sulit dan kurang menarik bagi siswa?	Semua menarik namun jika ditanya yang paling sulit itu pada bab sistem sirkulasi karena pembahasannya sangat kompleks
	Bagaimana rata-rata hasil belajar peserta didik pada tahun-tahun sebelumnya dalam materi tersebut sudah mencapai KKM	80% sudah mencapai KKM
	Bagaimana kemampuan berpikir kritis peserta didik?	Kelas XI tahun ini kemampuan berpikir kritisnya masih kurang,

No	Pertanyaan	Jawaban
	Bagaimana kemampuan Pemecahan masalah peserta didik di kelas XI?	Masih kurang
	Berdasarkan kemampuan berpikir Kritis dan Pemecahan masalah siswa ibu Menurut ibu kelas X mana yang dapat mengikuti penelitian ini? Dengan karakteristik siswa yang Memiliki kemampuan Berpikir kritis dan Pemecahan masalah yang rendah dan dalam Kelas tersebut memiliki Kemampuan yang homogen (seimbang)?	Jika dengan karakteristik homogen yaitu kelas XI-3 dan XI-4
	Bagaimana jika model pembelajaran stad Diterapkan dalam penelitian ini untuk Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa ?	Boleh saja, bisa dicoba karena dari konsepnya apabila model stad lebih fokus pada kinerja siswa ada kemungkinan dapat membantu siswa lebih aktif, kritis,

No	Pertanyaan	Jawaban
	Apakah ibu pernah memerintahkan siswa untuk bekerja kelompok kemudian mempresentasikannya?	jarang pemberian tugas secara kelompok, Siswa lebih sering melakukan pembelajaran secara individu dan jarang berkelompok biasanya pembelajaran individu dengan mengerjakan soal pada lks maupun buku paket.

Lampiran 19 Soal Pra-riset Keterampilan Berpikir Kritis

SOAL PRA-RISET KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

NO	Soal	Jawaban
1.	Ibu Meri memiliki golongan darah A sedangkan pak Dika hergolongan O. Mereka memiliki seorang putri bernama Melody. Melody ingin melanjutkan pendidikan ke PTN di kotanya. Namun sebelum itu Melody harus memiliki surat keterangan berbadan sehat dari RS setempat. Melody juga tidak lupa mengecek golongan darahnya. Golongan darah Melody adalah O sama dengan Ayahnya yang berarti Melody merupakan pendonor universal. Akan tetapi untuk bisa menjadi pendonor, seseorang harus memiliki BB minimal 50 kg serta tidak dalam keadaan sakit. Berdasarkan kasus diatas buatlah tiga pertanyaan yang berkaitan dengan golongan darah dan transfusi darah!	A. Apakah semua golongan darah bersifat genetik? B. Serum yang digunakan. dalam tes darah adalah.... C. Sebutkan syarat seseorang dapat menjadi pendonor

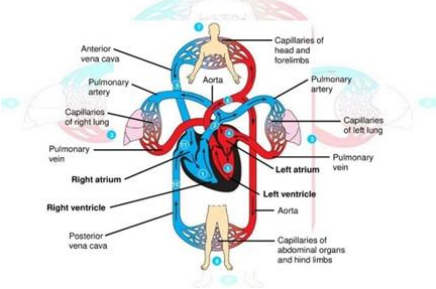
NO	Soal	Jawaban
	Perhatikan gambar di bawah ini!  Rahimi adalah seorang ibu rumah tangga, bagian betis kiri rahmi berbeda dengan betis kanannya, betis bagian kiri rahmi terdapat tonjolan-tonjolan yang berwarna biru seperti yang ditunjukkan gambar di atas. a. Setelah mengamati gambar kedua kaki di atas, apa yang terjadi pada betis kiri (A) rahmi? Jelaskan! b. Factor apa sajakah yang mempengaruhi terjadinya kondisi tersebut?	A. Pada gambar yakni betis kiri rahimi menunjukkan kaki yang mengalami varises dengan ciri-ciri terdapat tonjol pembuluh darah yang berwarna kebiru dikarenakan katup vena melemah at rusak dan mengakibatkan pembengkakan pembuluh vena yang mengalirkan darah menuju jantung. Sedangkan gambar menunjukkan kaki yang sehat B. Varises bisa terjadi jika seseorang sedang hamil, tidak pernah olahraga serta duduk terlalu lama, hal ini biasanya dialami oleh ibu-ibu rumah tangga

NO	Soal	Jawaban
	Jumlah penderita anemia di kalangan siswi SMP di Kab. A Karawang terbilang tinggi. Sebagai bagian dari pilot projek. dari 215 siswi SMP 1 Karawang yang diperiksa kadar Hb- nya, 34 di antaranya dinyatakan positif Anemia. 50 persen dari penderita anemia itu berasal dari keluarga miskin. Berdasarkan salah satu tagline berita diatas, bagaimana kaitannya seseorang siswi yang berasal dari keluarga miskin dengan rendahnya Hb seseorang	Jumlah penderita anemia di kalangan siswi SMP di Kab. A Karawang terbilang tinggi. Sebagai bagian dari pilot projek. dari 215 siswi SMP 1 Karawang yang diperiksa kadar Hb- nya, 34 di antaranya dinyatakan positif Anemia. 50 persen dari penderita anemia itu berasal dari keluarga miskin. Berdasarkan salah satu tagline berita diatas, bagaimana kaitannya seseorang siswi yang berasal dari keluarga miskin dengan rendahnya Hb seseorang

NO	Soal	Jawaban
	Mikha mengalami kecelakaan sehingga butuh operasi dengan segera. Karena hanya darah yang keluar, mikha membutuhkan transfusi darah, mikha bergolongan darah AB, keluarga dan saudaranya berniat untuk mendonorkan darah mereka, Ayahnya mikha bergolongan darah AB mempunyai tekanan 110/90, dan kakaknya bergolongan darah A dengan tekanan darah 120/80 dan sepupunya Putri bergolongan darah U dengan tekanan darah 100/60. Berdasarkan cerita diatas siapakah dari keluarga mikha yang dapat mendonorkan darahnya untuk mikha? Berikan alasannya	A. Golongan darah A: mempunyai antigen A pada sel darah merah dan antibodi B pada plasma B. Golongan darah B : mempunyai antigen B pada sel darah merah dan antibodi A pada plasma C. Golongan darah AB : mempunyai kedua antigen A dan B pada sel darah merah, namun tidak memiliki antibodi pada plasma D. Golongan darah O tidak mempunyai antigen pada sel darah merah, namun memiliki antibodi A dan B pada plasma Apabila ingin mendapatkan transfusi darah, maka darah yang didonorkan harus cocok dengan penerimanya. Orang dengan golongan darah AB dapat menerima darah dari

NO	Soal	Jawaban
	200	semua jenis golongan darah Itulah mengapa orang dengan golongan darah AB disebut sebagai resipien (penerima) universal. Sedangkan orang dengan golongan darah O hanya dapat menerima darah dari orang yang juga memiliki golongan darah O. Akan tetapi, orang dengan golongan darah O dapat mendonorkan darahnya untuk segala jenis golongan darah. Oleh karenanya, orang bergolongan darah O disebut sebagai donor universal. Orang dengan golongan darah A dapat memberikan darah ke golongan A dan AB, dan dapat menerima darah dari golongan A dan O Sedangkan orang dengan golongan darah B. dapat memberikan darah ke

NO	Soal	Jawaban
		golongan B dan AB, dan dapat menerima darah dari golongan B dan O. namun dalam kasus diatas, tidak semua dapat mendonorkan darahnya untuk mikha. Hal ini dikarenakan tekanan darah yang bisa untuk mendonor darah harus normal yaitu memiliki tekanan darah sistolik 120 mmHg distolik <80 mmHg. Jadi yang dapat menjadi pendonor bagi mikha adalah kakaknya mikha
	Sistem peredaran darah pada manusia. dikenal dengan sistem peredaran darah ganda. Hal ini disebabkan karena peredaran darah pada manusia memiliki dua jalur atau dua kali perputaran melalui jantung. Pembuluh darah arteri (merah) memiliki tugas membawa darah	Darah mengandung berbagai macam zat. Salah satunya adalah oksigen, dan warna darah juga dipengaruhi oleh zat tersebut. Darah akan berwarna merah apabila memiliki banyak

NO	Soal	Jawaban
	keluar dari jantung menuju organ-organ, sedangkan pada pembuluh darah vena bertugas membawa darah kembali ke jantung. Jelaskan 	kandungan oksigen, sehingga semakin banyak kandungan oksigen maka darah akan semakin berwarna merah, sedangkan darah yang kekurangan oksigen atau sedikit kandungan oksigennya akan berwarna hitam kebiruan. Pada arteri darah berwarna merah karena memiliki peran membawa darah yang memiliki kandungan oksigen yang tinggi dari jantung ke seluruh tubuh, sedangkan berbeda dengan vena, vena memiliki warna biru. Hal ini disebabkan karena vena bertugas membawa darah dari organ-organ tubuh kembali ke jantung yang kadar oksigennya lebih sedikit atau rendah

Lampiran 20 Soal Pra-Riset Kemampuan pemecahan masalah

SOAL PRA-Riset KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No	Soal	Jawaban
1.	Ani kerap kali mengalami mimisan disertai dengan demam dan munculnya bintik bintik merah pada kulit, setelah menjalani pemeriksaan ani mengidap penyakit leukimia, hasil pemeriksaan seperti pada gambar dibawah: Buatlah 3 soal berdasarkan kedua gambar tersebut!	1. Jelaskan perbedaan gambar A dan Gambar B? 2. Mengapa darah merah pada gambar A lebih sedikit dibandingkan dengan gambar B? 3. Bagaimana cara penanganan pada seseorang yang mengidap penyakit leukimia?

No	Soal	Jawaban
	Berdasarkan gambar diatas pada preparat A, presentase sel darah putih hampir sama dengan presentasi sel darah merah. Bagaimana dampak hal tersebut pada seseorang yang mengalami hal demikian? Mungkinkah fisiologi didalam tubuh orang yang memiliki komponen darah seperti itu akan terganggu? Dan bagaimana penanganannya?	Adanya leukosit yang berlebihan pada preparat A akan menyebabkan terganggunya fisiologi pada tubuh seseorang ditandia dengan mimisan serta demam yang tinggi, pada preparat A merupakan sel darah seeseorang yang terkena penyakit leukimia, sementara ini untuk penanganan penyakit leukimia deengan kemoterapi
	Darah tersusun oleh plasma darah dan sel darah. Didalam plasma darah komponen yang mendominasi adalah air sebanyak 90%. Didaerah padang pasir, dimana suhu sangat tinggi seseorang rentan mengalami dehidrasi. Adakah kaitannya antara volume air dalam plasma darah dengan keadaan orang yang mengalami dehidrasi tersebut? Bagaimana solusi yang tepat untuk mengatasi hal	Iya, terdapat keterkaitan antara volume air pada plasma darah dengan dehidrasi, dimana seeseorang yang mengalami dehiidrasi akan mengalami tekanan darah yang menurun akibat dari volume plasma darah yang mengandung protein

No	Soal	Jawaban
	tersebut?	menurun
	transfusi darah umumnya diambil dari donor tertentu. Biasanya dari salah seorang kerabat pasien dan darah dalam keadaan "masih hangat". Namun terdapat terdapat bank-bank darah yang telah disimpan. Mengingat bahwa darah mudah menggumpal, bagaimana proses penyimpanan darah dan cara mengatasi agar darah yang telah disimpan tidak menggumpal	Agar darah yang telah di simpan pada bank-bank darah tidak menggumpal yaitu dengan menyimpan pada suhu 4-2 derajat celcius dalam lemari pendingin kemudian memisahkan darah menjadi komponeen yang dapat ditransfusikan
	Berdasarkan penyelesaian masalah yang telah dipaparkan pada soal nomer 2, jika orangtua memiliki penyakit tersebut apakah akan menurun pada anak yang dilahirkanya? Jika tidak berikan alasan yang tepat!	Terdapat kemungkinan jika penyakit leukimia dapat menurun dalam keluarga, namun tidak selalu menjadi penyakit keturunan, selain resiko genetik leukimia juga dapat disebabkan apabila terkena paparan radiasi yang tinggi

No	Soal	Jawaban
		paparan bahan kimia beerbahaya, dan infeksi virus

Lampiran 21 Tabulasi Pre-Post Soal Berpikir Kritis (Eks)

TABULASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS												
PRETEST KELAS EKSPERIMEN												
RESPONDEN	Soal										TOTAL	SKOR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
JN	1	1	3	2	4	3	2	2	3	2	23	57,5
NK	3	1	2	2	2	1	2	4	4	2	23	57,5
SH	3	1	2	2	1	1	3	3	4	4	24	60
NKN	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	23	57,5
AM	1	1	3	2	1	3	2	3	2	4	22	55
AZS	3	1	3	2	3	1	2	3	3	2	23	57,5
AAS	2	2	3	2	1	3	2	3	1	2	21	52,5
AR	3	2	2	2	3	1	2	4	2	2	23	57,5
AAT	4	2	1	2	1	3	2	3	2	2	22	55
FLH	3	2	1	2	3	2	2	3	3	2	23	57,5
HMR	2	2	2	2	4	3	2	1	2	4	24	60
INS	3	2	2	2	3	4	1	3	3	4	27	67,5
MFA	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	20	50
MU	2	2	1	2	3	3	2	1	2	2	20	50
MFS	3	2	2	2	4	3	2	2	2	1	23	57,5
MMA	4	3	1	2	2	4	2	1	2	2	23	57,5
NSB	3	1	3	2	2	4	2	1	1	3	22	55
NAE	1	1	2	3	3	3	3	3	4	2	25	62,5
NK	2	1	2	1	1	3	2	3	3	3	21	52,5
NN	1	2	2	1	3	3	1	2	2	3	20	50
NP	1	1	3	1	2	3	3	3	3	3	23	57,5
PDGN	3	2	1	1	3	3	3	2	4	4	26	65
RRB	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	24	60
RZO	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	24	60
RJR	2	2	1	2	2	3	2	1	3	4	22	55
RO	1	1	1	2	3	2	3	4	2	4	23	57,5
RN	2	3	1	2	2	3	3	1	2	1	20	50
RA	1	2	1	2	3	2	2	2	2	3	20	50
SP	2	2	2	2	1	3	2	3	2	2	21	52,5
SN	3	2	1	2	2	3	3	3	1	2	24	60
SI	3	1	2	3	3	3	2	2	2	1	21	52,5
SP	3	3	2	1	2	1	4	2	2	2	22	55
TDA	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	21	52,5
TFA	2	2	2	1	2	3	1	2	2	3	20	50
UM	1	3	2	2	2	2	3	3	2	1	21	52,5
ZAI	2	2	1	2	3	2	4	3	2	2	23	57,5

TABULASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS												
POSTEST KELAS EKSPERIMEN												
RESPONDEN	Soal										TOTAL	SKOR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
JN	3	3	4	2	4	4	1	1	2	2	26	65
NK	4	2	3	4	3	4	2	3	2	4	31	78
SH	3	2	3	3	4	3	4	4	4	4	33	83
NKN	2	2	3	3	2	3	4	3	2	3	27	68
AM	2	4	3	2	2	3	3	3	4	4	30	75
AZS	3	4	2	3	4	2	3	4	4	2	31	78
AAS	3	4	3	2	3	3	3	3	3	2	29	73
AR	3	4	2	3	2	2	3	3	3	3	28	70
AAT	4	4	4	2	2	3	4	3	4	2	32	80
FLH	3	4	2	3	3	4	3	2	3	4	31	78
HMR	2	4	3	2	2	2	3	4	4	4	30	75
INS	3	4	2	3	3	4	3	4	3	3	32	80
MFA	3	4	4	4	4	3	3	4	2	2	33	83
MU	2	4	3	3	3	4	3	2	2	3	29	73
MFS	3	4	2	3	1	2	2	3	3	4	27	68
MMA	4	3	1	4	2	4	3	4	3	2	30	75
NSB	3	4	3	2	3	4	2	2	2	3	28	70
NAE	2	3	2	3	3	3	3	3	4	2	28	70
NK	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	26	65
NN	1	2	2	4	3	3	3	2	4	2	26	65
NP	2	2	3	4	3	3	2	3	4	3	29	73
PDGN	3	4	2	3	3	4	2	4	4	2	31	78
RRB	2	4	2	2	3	3	3	4	3	4	30	75
RZO	2	2	3	2	4	3	3	3	3	2	27	68
RJR	2	3	3	3	3	3	3	2	4	4	30	75
RO	2	4	2	3	3	2	2	3	3	3	27	68
RA	2	4	2	3	3	3	3	3	4	2	29	73
SP	2	2	2	3	4	3	2	4	4	3	29	73
SN	3	4	3	2	3	3	3	3	4	4	32	80
SI	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	27	68
SP	1	3	3	2	3	3	3	3	4	4	30	75
TDA	3	4	2	1	1	2	3	3	4	3	26	65
TFA	2	2	3	3	2	3	2	3	4	4	28	70
UM	2	3	2	2	2	2	3	3	4	3	26	65
ZAI	2	3	4	3	2	2	3	2	4	3	28	70

Lampiran 22 Tabulasi Pre-Post Soal Pemecahan Masalah (Eks)

TABULASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH							
PRETEST KELAS EKSPERIMEN							
RESPONDEN	Soal					TOTAL	SKOR
	1	2	3	4	5		
JN	3	2	0	3	2	10	50
NK	3	2	1	2	3	11	55
SH	3	2	1	3	2	11	55
NKN	2	1	1	1	1	6	30
AM	3	1	1	2	1	8	40
AZS	3	2	1	3	3	12	60
AAS	3	2	1	3	1	10	50
AR	3	0	0	1	1	5	25
AAT	2	0	1	2	1	6	30
FLH	3	1	1	2	2	9	45
HMB	1	2	2	3	2	10	50
INS	1	2	2	3	2	10	50
MFA	3	0	2	3	3	11	55
MU	2	0	0	2	3	7	35
MFS	2	1	1	2	2	8	40
MMA	3	2	2	2	2	11	55
NSB	3	2	3	3	3	14	70
NAE	3	3	3	2	2	13	65
NK	2	1	2	0	2	7	35
NN	4	1	2	2	0	9	45
NP	2	1	1	2	2	8	40
PEIN	3	1	2	0	0	6	30
RBB	2	0	0	2	3	7	35
RZO	2	1	3	1	1	8	40
RJR	3	2	1	2	2	10	50
RO	3	2	1	2	3	11	55
RN	2	2	2	2	3	11	55
RA	3	2	3	2	2	12	60
SP	3	2	2	3	1	11	55
SN	2	1	3	2	2	10	50
SI	3	2	2	2	3	12	60
SP	2	1	1	0	2	7	35
TDA	2	2	1	1	2	8	40
TFA	2	2	1	1	1	7	35
UM	2	1	1	2	2	8	40
ZZO	2	2	2	2	2	10	50
TABULASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH							
POSTEST KELAS EKSPERIMEN							
RESPONDEN	Soal					TOTAL	SKOR
	1	2	3	4	5		
JN	3	3	3	1	2	12	60
NK	3	3	2	2	2	12	60
SH	3	3	3	3	3	15	75
NKN	2	3	1	1	2	9	45
AM	3	3	2	2	2	12	60
AZS	3	2	2	2	2	11	55
AAS	3	3	2	2	2	12	60
AR	2	1	2	1	1	7	35
AAT	4	1	2	1	2	10	50
FLH	3	1	3	3	2	12	60
HMR	3	1	2	2	2	10	50
INS	2	2	2	2	2	10	50
MFA	3	2	2	2	2	11	55
MU	3	3	3	3	2	14	70
MFS	3	3	0	2	3	11	55
MMA	4	3	3	2	3	15	75
NSB	3	2	3	3	3	14	70
NAE	4	4	2	2	1	13	65
NK	3	2	2	2	3	12	60
NN	3	2	2	2	3	12	60
NP	3	2	3	3	3	14	70
PEIN	3	3	3	3	3	15	75
RBB	3	3	3	3	3	15	75
RZO	3	2	3	3	3	14	70
RJR	3	3	2	3	2	13	65
RO	4	2	2	2	3	13	65
RN	3	3	3	4	2	15	75
RA	3	3	3	3	3	15	75
SP	3	3	3	3	3	15	75
SN	3	4	3	4	3	17	85
SI	3	2	2	3	2	12	60
SP	3	2	3	4	3	15	75
TDA	3	2	2	3	3	13	65
TFA	3	3	4	2	2	14	70
UM	3	3	2	3	2	13	65
ZAI	4	2	2	3	3	14	70

Lampiran 23 Tabulasi Pre-Post Soal Berpikir Kritis (Kontrol)

TABULASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS												
POSTEST KELAS KONTROL												
RESPONDEN	Soal										TOTAL	SKOR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ZA	3	2	2	2	3	3	3	3	3	1	25	65
AN	3	1	2	2	2	2	2	3	4	1	22	55
RAN	2	1	3	2	2	2	2	3	2	2	21	53
BH	2	2	3	2	2	2	2	3	4	3	25	63
RPM	1	1	3	2	1	2	2	4	4	1	21	53
FA	3	1	3	2	3	1	2	3	1	2	21	53
DF	2	2	3	3	2	2	3	3	2	4	26	65
WN	3	2	2	2	3	4	2	3	3	3	27	68
YNZ	4	2	1	2	1	4	2	3	2	4	25	63
DFA	3	2	1	2	3	4	3	3	1	2	24	60
ES	4	2	4	2	4	4	2	3	1	1	23	58
ANA	3	2	2	2	3	4	1	3	4	1	25	63
DA	2	2	3	2	2	4	4	3	4	1	27	68
NAP	2	2	3	2	3	4	2	3	4	3	28	70
PHA	3	2	2	2	4	4	2	2	1	1	23	58
ENS	3	3	1	2	2	3	2	3	4	2	25	63
RAL	3	2	1	2	2	2	4	3	3	3	25	63
AZ	1	2	2	3	3	4	3	2	3	2	25	63
AS	2	2	2	1	1	4	2	3	1	4	22	55
BAP	1	2	2	1	3	4	4	3	2	2	24	60
APF	1	2	3	1	2	2	3	3	4	3	24	60
HK	3	2	2	1	2	4	3	2	1	2	22	55
NP	2	2	2	1	3	4	2	2	3	4	25	63
MAR	4	2	3	3	2	3	2	1	3	2	25	63
JN	2	2	1	2	2	3	2	4	2	4	24	60
MBA	1	2	1	2	3	2	3	3	1	4	24	60
FRA	2	3	1	2	2	3	3	3	2	3	24	60
ZIN	1	2	1	2	3	2	1	2	4	2	20	50
AK	2	2	2	1	3	3	2	3	2	2	22	55
SLY	3	2	3	2	2	3	3	3	3	1	25	63
PNV	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	25	63
RWH	3	3	2	1	2	3	2	2	2	2	22	55
GB	2	3	2	1	3	2	3	1	2	1	20	50
AP	2	2	2	4	2	3	3	2	2	3	25	63
NMW	1	3	2	2	2	2	3	3	4	3	25	63
ZUN	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	24	60

TABULASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS												
PRETEST KELAS KONTROL												
RESPONDEN	Soal										TOTAL	SKOR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ZA	3	2	2	1	2	1	2	2	3	1	19	48
AN	3	1	2	1	2	3	2	3	1	1	19	48
RAN	2	1	3	2	1	0	1	3	4	2	19	48
BH	2	2	3	2	2	3	1	3	2	2	22	55
RPM	1	1	3	2	1	3	1	3	1	1	17	43
FA	3	1	1	2	1	1	2	3	1	2	17	43
DF	2	2	3	2	1	3	2	3	1	2	21	53
WN	3	2	2	2	3	1	2	3	2	2	22	55
YNZ	4	2	2	2	1	3	2	3	1	2	22	55
DFA	3	2	1	2	3	1	3	1	1	2	19	48
ES	2	2	2	2	4	3	2	1	1	1	20	50
ANA	3	2	2	2	2	4	1	1	1	1	19	48
DA	2	2	1	2	2	3	2	1	2	1	18	45
NAP	2	2	1	2	3	3	2	3	2	1	21	53
PHA	3	2	2	2	4	3	2	3	1	1	23	58
ENS	4	3	1	2	2	3	2	3	2	1	23	58
RAL	3	1	1	2	2	4	2	3	2	3	23	58
AZ	1	1	2	3	3	3	3	3	2	1	22	55
AS	2	1	2	1	1	3	2	4	2	3	21	53
BAP	1	2	2	1	3	3	3	2	2	2	21	53
APF	1	1	3	1	2	3	3	3	1	3	21	53
HK	3	2	1	1	2	3	3	2	1	2	20	50
NP	2	2	2	1	3	3	2	2	1	2	20	50
MAR	2	2	1	2	2	2	3	0	3	2	19	48
MBA	1	1	1	2	2	2	2	2	4	1	20	50
FRA	2	3	1	2	2	3	3	2	4	1	23	58
ZIN	1	2	1	2	3	2	2	2	4	2	21	53
AK	2	2	1	2	3	2	3	1	4	2	21	53
SLY	3	2	3	2	2	3	3	3	1	1	23	58
PNV	3	3	2	3	2	3	2	1	1	2	22	55
RWH	3	3	2	1	2	2	2	3	2	2	21	53
GB	2	3	2	1	3	3	3	1	2	1	20	50
AP	2	2	2	1	2	3	1	3	2	2	20	50
NMW	1	3	2	2	2	2	3	3	1	1	20	50
ZUN	2	2	1	2	1	2	2	2	3	4	21	53

Lampiran 24 Tabulasi Pre-Post Soal Pemecahan Masalah (Kontrol)

TABULASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH						
PRETEST KELAS KONTROL						
RESPONDEN	Soal					SKOR
	1	2	3	4	5	
ZA	2	2	0	3		50
AN	3	2	3	2	2	60
RAN	1	1	3	2	2	45
INH	1	1	0	2	2	30
KFM	1	1	0	4		40
FA	3	1	3	2	2	55
DF	2	1	3	2	2	50
WN	0	1	0	2	2	25
INZ	0	2	0	2	2	30
DFA	3	2	2	2	0	45
ISZ	2	2	2	2	2	50
ANA	0	2	3	2	3	50
DA	2	2	3	2	2	55
NAP	2	0	0	2	3	35
PHA	3	2	0	2	4	55
ENS	4	3	0	2	2	55
RAL	3	3	3	2	3	70
AZ	3	3	3	3	2	70
AS	2	2	2	2	0	40
BAP	3	2	1	0	3	45
AFP	2	2	3	2	2	45
NK	2	2	1	1	2	40
NP	2	2	1	1	3	45
MAR	2	2	2	1	2	45
JN	2	2	1	3	2	50
MBA	0	3	3	3	3	60
FRA	0	3	3	3	2	55
ZHN	3	2	3	2	3	65
AK	2	2	3	2	2	55
SLY	3	2	3	2	2	60
PNY	3	3	2	2	2	60
RWH	0	2	3	2	0	35
GB	0	2	3	3	0	40
AP	1	2	2	2	2	45
NMW	1	3	2	2	2	50
ZKN	0	2	3	2	3	50

TABULASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH						
POSTEST KELAS KONTROL						
RESPONDEN	Soal					TOTAL SKOR
	1	2	3	4	5	
ZA	2	2	2	3	2	11
AN	3	2	3	2	2	12
RAN	1	1	3	2	2	9
INH	2	1	1	1	1	6
KFM	2	2	2	1	1	8
FA	3	1	3	2	3	12
DF	3	1	2	2	1	9
WN	3	2	1	0	3	9
INZ	4	2	2	2	2	12
DFA	3	2	2	2	3	12
ISZ	2	2	4	2	2	12
ANA	3	2	2	3	2	12
DA	2	2	3	2	2	11
NAP	2	2	2	1	2	9
PHA	3	1	2	2	0	8
ENS	4	1	3	2	1	11
RAL	4	2	3	2	3	14
AZ	4	2	2	3	2	13
AS	2	2	2	2	2	10
BAP	3	2	1	2	2	10
AFP	2	2	2	2	0	8
NK	3	2	2	1	1	9
NP	2	2	1	1	3	9
MAR	4	2	2	2	2	12
JN	2	2	1	2	3	10
MBA	2	3	2	3	2	12
FRA	2	2	3	2	2	11
ZHN	2	2	3	3	3	13
AK	2	2	2	3	2	11
SLY	3	2	2	2	3	12
PNY	3	3	2	2	2	12
RWH	1	0	2	2	2	7
GB	3	3	1	1	1	9
AP	2	2	1	1	2	8
NMW	2	1	2	2	2	10
ZKN	2	2	2	2	2	10

Lampiran 25 Hasil Soal Berpikir Kritis Pra-riset

RESPONDEN	Soal					total	skor
	1	2	3	4	5		
1	2	2	2	2	4	12	60
2	1	1	2	2	2	8	40
3	2	3	3	2	2	12	60
4	2	2	3	2	2	11	55
5	1	2	1	2	1	7	35
6	3	1	2	2	3	11	55
7	2	2	3	2	1	10	50
8	2	2	2	2	3	11	55
9	2	3	1	2	1	9	45
10	3	2	1	2	3	11	55
11	2	4	2	2	2	12	60
12	4	1	2	2	2	11	55
13	4	2	1	2	2	11	55
14	2	2	1	3	3	11	55
15	3	2	2	4	2	13	65
16	1	3	1	2	2	9	45
17	3	1	1	2	2	9	45
18	1	1	2	3	1	8	40
19	2	1	2	1	1	7	35
20	1	2	2	1	1	7	35
21	1	1	2	1	2	7	35
22	3	2	1	1	1	8	40
23	3	1	2	1	1	8	40
24	2	2	3	2	1	10	50
25	2	2	1	2	2	9	45
26	1	1	1	2	1	6	30
27	2	3	2	2	2	11	55
28	1	2	1	2	3	9	45
29	2	2	2	2	1	9	45
30	3	2	3	2	2	12	60
Jumlah Total	289	1445					
Rata-Rata	9.63	48					
Presentase	30%	30%					

Lampiran 26 Hasil Soal Pemecahan Masalah Pra-riset

RESPONDEN	Soal					total	skor
	1	2	3	4	5		
1	2	1	1	2	1	7	35
2	1	1	2	2	2	8	40
3	2	1	2	2	2	9	45
4	2	2	2	2	2	10	50
5	1	2	1	2	1	7	35
6	3	1	2	2	3	11	55
7	2	2	1	2	1	8	40
8	2	1	2	2	3	10	50
9	2	1	1	2	1	7	35
10	3	2	2	2	3	12	60
11	2	1	2	2	2	9	45
12	2	1	2	2	2	9	45
13	2	2	1	2	2	9	45
14	2	2	1	3	3	11	55
15	1	2	2	2	2	9	45
16	1	3	1	2	2	9	45
17	3	1	1	2	2	9	45
18	1	1	2	2	1	7	35
19	2	1	2	1	1	7	35
20	1	2	2	1	1	7	35
21	1	1	2	1	2	7	35
22	2	2	1	1	1	7	35
23	2	1	1	1	1	6	30
24	2	2	3	2	1	10	50
25	2	2	1	2	2	9	45
26	1	1	1	2	1	6	30
27	2	2	2	2	2	10	50
28	1	2	1	2	3	9	45
29	2	2	2	2	1	9	45
30	2	2	1	2	2	9	45
Jumlah Total	257	1285					
Rata-Rata	8.57	43					
Presentase	29%	29%					

Lampiran 27 Nilai Ulangan Harian

No	XI MIPA 1		XI MIPA 2		XI MIPA 3		XI MIPA 4		XI MIPA 5	
	Nama	Nilai	Nama	Nilai	Nama	Nilai	Nama	Nilai	Nama	Nilai
1	AM	85	AAS	83	JN	82	ZA	82	AQN	81
2	AZS	82	AR	82	NK	85	AN	82	AMA	79
3	AAS	82	AR	81	SH	83	RAN	85	BS	82
4	AR	83	ARP	85	NKN	81	INH	81	DR	82
5	AAT	84	AGZ	82	AM	84	KFM	83	FM	83
6	FLH	82	AMFK	80	AZS	81	FA	84	GFIS	79
7	GNS	85	BSA	84	AAS	82	DF	83	HI	84
8	HMR	82	DLN	83	AR	80	WN	80	HPA	82
9	INH	83	DN	79	AAT	85	TNZ	85	K	82
10	MU	81	DRM	82	FLH	81	DFA	80	K	80
11	MFAF	84	FRR	81	HMR	82	IZS	83	LFG	83
12	MFS	82	FF	81	INS	81	ANA	83	MDF	81
13	MM A	83	IM	84	MFA	82	DA	83	MDR	83
14	NAE	83	KN	83	MU	80	NAF	82	MF	79
15	NK	85	LMS	79	MFS	83	PHA	86	MN	84
16	NS	80	LD	82	MM A	80	ENS	83	NVA	82
17	NN	86	MA	83	NSB	83	RAL	81	NA	81
18	NP	81	MPA	80	NAE	80	AZ	80	NNA	82
19	PED N	84	MRZ	82	NK	82	AS	81	NI	80

No.	XI MIPA 1		XI MIPA 2		XI MIPA 3		XI MIPA 4		XI MIPA 5	
	Nama	Nilai	Nama	Nilai	Nama	Nilai	Nama	Nilai	Nama	Nilai
20	RRB	82	MFM	82	NN	81	BAP	80	NIS	82
21	RZO	86	MLS	80	NP	82	AFP	81	RA	86
22	RJR	83	NZ	82	PEDN	80	NK	81	RHW	82
23	RO	86	NAJ	82	RRB	83	NF	83	RAF	84
24	RN	81	NNDY	81	RZO.	81	MAR	83	RA	80
25	RA	86	NRS	86	RJR	82	JN	80	S	84
26	SP	81	PLR	84	RO	81	MBA	80	SA	82
27	SJI	86	RS	81	RN	84	FRA	80	SM	83
28	SNN A	83	SRK	83	RA	80	ZHN	80	TI	79
29	SN	84	SKDM	80	SP	82	AK	83	VHN	86
30	SI	81	SS	81	SN	80	SLY	82	W	80
31	SF	84	UDS	80	SI	83	PNY	80	YF	85
32	ZDN	84	MHM	85	SF	83	RWH	82	SLL	82
33	ASF	84	MIH	80	TDA	82	GB	81	SLD	80
34	GM	84	NH	86	TFA	80	AP	82	VN	82
35	UK	84	RMS	81	UM	83	NMW	80	YL	86
36	YS	84	RI	84	ZAI	83	ZKN	80	JL	82

Lampiran 28 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas populasi dan sampel

1. Deskripsi nilai rata-rata populasi dan sampel

Descriptives				
	Kelas		Statistic	Std. Error
Nilai	XI MIPA 1	Mean	83.08	0.299
UAS		95% Confidence Lower	82.48	
Biologi		Interval for Mean Bound		
		Upper Bound	83.69	
		5% Trimmed Mean	83.09	
		Median	83	

		Variance	3.221	
		Std. Deviation	1.795	
		Minimum	80	
		Maximum	86	
		Range	6	
		Interquartile Range	2	
		Skewness	0.151	0.393
		Kurtosis	- 0.952	0.768
	XI MIPA 2	Mean	81.97	0.309
		95% Confidence Lower	81.34	
		Interval for Mean Bound		
		Upper	82.6	
		Bound		

		5% Trimmed Mean	81.93	
		Median	82	
		Variance	3.064	
		Std. Deviation	1.75	

		Minimum		79	
		Maximum		86	
		Range		7	
		Interquartile Range		2	
		Skewness		0.359	0.414
		Kurtosis		- 0.287	0.809
	XI MIPA 3	Mean		81.56	0.254
		95% Confidence	Lower	81.04	
		Interval for Mean	Bound		
			Upper	82.08	
			Bound		
	5% Trimmed Mean		81.51		
	Median		81.5		

		Variance		2.06	
		Std. Deviation		1.435	
		Minimum		79	
		Maximum		85	
		Range		6	
		Interquartile Range		3	
		Skewness		0.425	0.414
		Kurtosis		- 0.332	0.809
	XI MIPA 4	Mean		81.55	0.321
		95% Confidence	Lower	81.03	
		Interval for Mean	Bound		
			Upper	82.07	
			Bound		
		5% Trimmed Mean		81.5	
		Median		81.5	
	Variance		3.189		
	Std. Deviation		1.786		

		Minimum		80	
		Maximum		86	
		Range		6	

		Interquartile Range		3	
		Skewness		0.216	0.421
		Kurtosis		- 0.739	0.821
	XI MIPA 5	Mean		81.94	0.348
		95% Confidence	Lower	81.23	
		Interval for Mean	Bound		
			Upper	82.65	
			Bound		
		5% Trimmed Mean		81.88	
		Median		82	
		Variance		3.867	
		Std. Deviation		1.966	
		Minimum		79	
		Maximum		86	
		Range		7	
		Interquartile Range		3	
		Skewness		0.283	0.414
		Kurtosis		- 0.484	0.809

2. Uji normalitas populasi dan sample

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai UAS Biologi	XI MIPA 1	0.144	36	0.058	0.937	36	0.04
	XI MIPA 2	0.149	32	0.068	0.959	32	0.26
	XI MIPA 3	0.152	32	0.057	0.938	32	0.064
	XI MIPA 4	0.148	31	0.081	0.934	31	0.055
	XI MIPA 5	0.144	32	0.092	0.945	32	0.101

3. Hasil uji homogenitas populasi dan sampel

Test of Homogeneity of Variances

Nilai UAS Biologi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.563	4	158	.690

4. Hasil uji anava

ANOVA
Nilai UAS Biologi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	48.523	4	12.131	3.934	.005
Within Groups	487.146	158	3.083		
Total	535.669	162			

Lampiran 29 Uji Kesukaran soal berpikir kritis dan pemecahan masalah

UJI KESUKARAN																
RESPON	Soal															total
DEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	20
2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	4	3	3	28
3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	3	22
4	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	4	4	27
5	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	3	1	2	3	23
6	1	1	1	2	1	1	2	3	1	2	2	2	2	3	4	28
7	2	2	2	1	2	2	1	1	2	3	3	1	3	3	3	30
8	1	2	2	1	1	1	1	2	2	3	2	2	2	3	4	29
9	1	1	2	2	1	1	2	3	2	2	2	2	4	2	3	30
10	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	4	4	24
11	1	3	2	2	1	3	2	2	1	1	2	1	3	1	3	20
12	1	2	2	4	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	3	24
13	1	3	1	4	2	4	1	2	1	1	2	2	1	3	3	31
14	2	2	2	1	2	4	1	2	1	1	1	3	2	3	3	30
15	1	2	2	2	1	4	2	2	2	1	2	2	3	3	2	31
16	1	3	1	2	2	4	3	4	1	2	2	1	4	3	3	36
17	2	1	1	2	2	4	2	4	2	3	1	1	2	2	4	33
18	1	1	1	2	2	2	2	3	1	2	1	2	2	3	4	29
19	2	2	2	2	1	3	3	1	2	3	1	2	2	2	4	31
20	1	1	2	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	3	4	34
21	1	2	1	4	3	2	1	2	1	3	2	2	3	2	4	33
22	1	2	1	4	1	3	2	2	2	2	3	3	3	2	4	35
23	4	3	2	4	3	2	3	2	1	2	2	3	3	3	2	39
24	4	2	3	4	1	2	1	3	2	2	2	3	3	2	3	37
25	4	2	3	2	3	2	1	1	1	1	1	2	3	2	3	31
26	3	4	3	2	3	1	2	3	1	1	1	2	3	2	3	34
27	2	4	1	4	2	3	3	3	2	1	3	2	2	2	3	37
28	1	4	1	2	2	3	4	2	2	2	3	2	2	2	2	32
29	1	4	2	2	1	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	32
30	1	4	2	1	2	3	3	3	4	3	3	2	3	2	2	37
Rata-rata	1.5	2.2	1.7	2.2	1.6	2.3	1.8	2.2	1.5	1.7	1.8	2.0	2.3	2.4	2.2	
nilai maks	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
tingkat kes	0.38	0.55	0.43	0.56	0.41	0.57	0.45	0.56	0.38	0.42	0.46	0.50	0.58	0.60	0.79	
kriteria	rusak	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	rusak	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	rusak	

RESPON	Soal						total
DEN	1	2	3	4	5	6	
1	2	2	2	2	4	4	16
2	1	1	2	2	2	2	10
3	2	3	3	2	2	2	14
4	2	2	3	2	2	2	13
5	1	2	1	2	1	2	9
6	3	1	2	2	3	2	13
7	2	2	3	2	1	3	13
8	2	2	2	2	3	3	14
9	2	3	1	2	1	1	10
10	3	2	1	2	3	1	12
11	2	4	2	2	2	1	13
12	4	1	2	2	2	2	13
13	4	2	1	2	2	2	13
14	2	2	1	3	3	2	13
15	3	2	2	4	2	2	15
16	1	3	1	2	2	2	11
17	3	1	1	2	2	3	12
18	1	1	2	3	1	3	11
19	2	1	2	1	1	2	9
20	1	2	2	1	1	2	9
21	1	1	2	1	2	2	9
22	3	2	1	1	1	1	9
23	3	1	2	1	1	1	9
24	2	2	3	2	1	2	12
25	2	2	1	2	2	2	11
26	1	1	1	2	1	2	8
27	2	3	2	2	2	2	13
28	1	2	1	2	3	2	11
29	2	2	2	2	1	2	11
30	3	2	3	2	2	2	14
rata-rata	2	2	2	2	2	2	
nilai maks	4	4	4	4	4	4	
nilai kesku	0.53	0.48	0.45	0.49	0.47	0.51	
kriteria	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	

Lampiran 30 Uji Daya Beda Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

RESPON	Soal															Total	
	DEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
23	4	3	2	4	3	2	3	2	1	2	2	3	3	3	2		39
24	4	2	3	4	1	2	1	3	2	2	2	3	3	2	3		37
27	2	4	1	4	2	3	3	3	2	1	3	2	2	2	3		37
30	1	4	2	1	2	3	3	3	4	2	3	2	3	2	2		37
16	1	3	1	2	2	4	3	4	1	2	2	1	4	3	3		36
22	1	2	1	4	1	3	2	2	2	2	3	3	3	2	4		35
20	1	1	2	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	3	4		34
26	3	4	3	2	3	1	2	3	1	1	1	2	3	2	3		34
17	2	1	1	2	2	4	2	4	2	3	1	1	2	2	4		33
21	1	2	1	4	3	2	1	2	1	3	2	2	3	2	4		33
28	1	4	1	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2		32
29	1	4	2	2	1	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2		32
13	1	3	1	4	2	4	1	2	1	1	2	2	1	3	3		31
15	1	2	2	2	1	4	2	2	2	1	2	2	3	3	2		31
19	2	2	2	2	1	3	3	1	2	2	1	2	2	2	4		31
Rata-rata		1.73	2.73	1.67	2.87	1.93	2.87	2.20	2.53	1.80	1.87	2.07	2.07	2.47	2.33	3.00	
25	4	2	3	2	3	2	1	1	1	1	1	2	3	2	3		31
7	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	3	3	1	3	3		30
9	1	1	2	2	1	1	2	3	2	2	2	2	4	2	3		30
14	2	2	2	1	2	4	1	2	1	1	1	3	2	3	3		30
8	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	3	4		29
18	1	1	1	2	2	2	2	3	1	2	1	2	2	3	4		29
2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	4	3	3		28
6	1	1	1	2	1	1	2	3	1	2	2	2	2	3	4		28
11	1	3	2	2	1	3	2	2	1	1	2	1	3	1	3		28
4	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	4	4		27
10	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	4	4		24
12	1	2	2	4	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	3		24
5	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	3	1	2	3		23
3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	3		22
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3		20
Rata-rata		1.33	1.67	1.73	1.60	1.33	1.67	1.40	1.93	1.20	1.47	1.60	1.93	2.20	2.47	3.33	
DP		0.10	0.27	-0.02	0.32	0.15	0.30	0.20	0.15	0.10	0.12	0.03	0.07	-0.03	-0.08		
		jelek	cukup	jelek sekali	cukup	jelek	cukup	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek sekali	jelek sekali		

Kelompok Atas

Kelompok Bawah

RESPON DEN	Soal					6	total
	1	2	3	4	5		
1	2	2	2	2	4	4	16
15	3	2	2	4	2	2	15
3	2	3	3	2	2	2	14
8	2	2	2	2	3	3	14
30	3	2	3	2	2	2	14
4	2	2	3	2	2	2	13
6	3	1	2	2	3	2	13
7	2	2	3	2	1	3	13
11	2	4	2	2	2	1	13
12	4	1	2	2	2	2	13
13	4	2	1	2	2	2	13
14	2	2	1	3	3	2	13
27	2	3	2	2	2	2	13
10	3	2	1	2	3	1	12
17	3	1	1	2	2	3	12
Rata-rata	2.60	2.07	2.00	2.20	2.33	2.20	
24	2	2	3	2	1	2	12
16	1	3	1	2	2	2	11
18	1	1	2	3	1	3	11
25	2	2	1	2	2	2	11
28	1	2	1	2	3	2	11
29	2	2	2	2	1	2	11
2	1	1	2	2	2	2	10
9	2	3	1	2	1	1	10
5	1	2	1	2	1	2	9
19	2	1	2	1	1	2	9
20	1	2	2	1	1	2	9
21	1	1	2	1	2	2	9
22	3	2	1	1	1	1	9
23	3	1	2	1	1	1	9
26	1	1	1	2	1	2	8
Rata-rata	1.60	1.73	1.60	1.73	1.40	1.87	
DP	0.25	0.08	0.10	0.12	0.23	0.08	

Lampiran 31 Surat Permohonan Menjadi Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B-6480/Un.10.8/I.8/PP.00.9/09/2024
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

23 September 2024

Yth.

Bapak/Ibu

1. Dian Tauhidah M.Pd

2. Mirtaati Na'ima M.Sc.

UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : Ayunita
NIM : 2008086035
Judul : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN STAD BERBANTU
MIND MAPPING PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS XI.**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi Validator soal berpikir kritis dan pemecahan masalah pada skripsi tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr.Wb.

Dekan,
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
Dr. Listyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 32 Surat Permohonan Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
E-mail: info@walisongo.ac.id Web : <http://ist.walisongo.ac.id>

Nomor : B.4955/Uh.10.8/K/SP.01.08/07/2024 23 Juli 2024
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA N 1 Bodeh
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ayunita
NIM : 2008086034
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran STAD berbantu Mind Mapping pada Materi Sistem Peredaran Darah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI.

Dosbing : 1. Dr.Hj. Nur Khasanah S.Pd., M.Kes
2. Arifah Purnamaningrum M.Sc

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak / ibu pimpin , yang akan dilaksanakan pada Oktober 2024

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Kharis, SH, M.H
NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 33 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1
BODEH**

Jalan Raya Babakan, Bodeh, Pemalang, Kode Pos : 52365, Telepon (0285) 4473528
WA : 085876572127 Email : sman1bodeh@gmail.com Website : <http://sman1bodeh.sch.id>

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 421.3 / 560

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : CICI RIYANI, S.Pd.
NIP : 19770117 200701 2 006
Pangkat / Golongan : Penata Tk.I / III.d
Jabatan : Kepala SMA Negeri 1 Bodeh

Menerangkan dengan sesungguhnya, bahwa :

Nama : AYUNITA
NIM : 2008086035
Fakultas / Prodi : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Biologi
Jenjang Program : S1
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Telah melaksanakan penelitian dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran STAD berbantu Mind Mapping pada Materi Sistem Peredaran Darah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI" pada tanggal 04 s.d. 14 Oktober 2024 sebagai salah satu syarat untuk menyusun Tugas Akhir/Skripsi.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Bodeh
Pada tanggal : 15 Oktober 2024

Kepala Sekolah



CICI RIYANI, S.Pd.
NIP 19770117 200701 2 006

Lampiran 34 Dokumentasi Penelitian

			
Gambar 1. Pengerjaan pretest	Gambar 2 membuat kelompok mind mapping	Gambar 3 foto bersama kelas XI 3	Gambar 4 pengerjaan mind mapping
			
Gambar 5 penjelasan materi.	Gambar 6 mind mapping siswa	Gambar 7 pengerjaan postest	Gambar 8 presentasi mind mapping

Gambar : Dokumentasi Penelitian

Lampiran 35 Riwayat Hidup

A. Identitas diri

Nama Lengkap : Ayunita
Tempat & Tanggal Lahir : Pemalang, 11 Juni 2001
Alamat Rumah : Desa Longkeyang, Kec. Bodeh, kab. Pemalang
No. HP : 081232988486
Email : ayunitasky@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

- a. TK Pertiwi Desa Longkeyang
- b. SD Negeri 2 Longkeyang
- c. SMP Negeri 2 Bodeh
- d. SMA Al-Hikmah 2 Sirampog
- e. UIN Walisongo Semarang

Semarang, 11 Des 2024

Ayunita
NIM. 2008086046