

Lampiran 1 : Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Tuhemberua

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Fase : VIII/D

Alokasi Waktu : 6 JP (6 x 40 menit)

Tahun Pelajaran : 2024/2025

Elemen	CP	Indikator TP	Materi/ Konten	P3	Asesmen	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Pemahaman IPA	Pada akhir fase D, peserta didik mampu memahami sistem organ dan fungsinya serta gangguan yang muncul pada sistem peredaran darah pada manusia.	2.1. Peserta didik dapat menjelaskan mengenai struktur dan fungsi sistem peredaran darah pada manusia.	1. Struktur dan fungsi organ-organ peredaran darah pada manusia.	- Bergotong-royong - Mandiri - Bernalar kritis.	1. Diagnostik (tes tertulis) 2. Formatif (penugasan, tes, dan sikap) 3. Sumatif (tes tertulis)	6 JP	Buku IPA Kelas VIII, Bahan Ajar (Modul)
		2.2. Peserta didik dapat menjelaskan gangguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia.	2. Gangguan dan penyakit yang berkaitan dengan sistem peredaran darah pada manusia.				
		2.3. Peserta didik dapat menjelaskan upaya menjaga kesehatan organ peredaran darah.	3. Cara memelihara kesehatan sistem peredaran darah pada				

			manusia.				
--	--	--	----------	--	--	--	--

Botolakha, Oktober 2024

Mengetahui:

Kepala SMP Negeri 2 Tuhemberua,

Guru Mata Pelajaran,

Peneliti,

MEDIYUN YASATO ZAI, S.Pd., M.M

HIBURIANTI HAREAFA, S.Pd

KRISTIN MINTARIA GEA

Pembina, IV/a

NIP. 19711104200605 1 001

NIP. 19820524 200903 2 012

NIM. 202111020

Lampiran 2 : Perangkat Pelaksanaan Pembelajaran (Kelas Eksperimen)

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA 2024

IPA SMP KELAS VIII

(Kelas Eksperimen)

INFORMASI UMUM

A. Identitas Modul

Penyusun	: Kristin Mintaria Gea
Instansi	: SMP Negeri 2 Tuhemberua
Tahun Penyusun	: Tahun 2024
Jenjang Sekolah	: SMP
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Fase / Kelas	: D / VIII
BAB IV	: Sistem Peredaran Darah Pada Manusia
Alokasi Waktu	: (3 x Pertemuan)

B. Kompetensi Awal

- ✓ Sebelum memulai pembelajaran peserta didik diharapkan memiliki pengetahuan atau pemahaman tentang materi sistem peredaran darah pada manusia.
- ✓ Peserta didik memiliki karakteristik yang beragam (mahir, bertumbuh, berkembang).
- ✓ Sebagian besar memiliki kemampuan belajar sedang, beberapa ada dibawah rata-rata.
- ✓ satu dua orang diatas rata-rata pengetahuan dan /atau keterampilan yang perlu dimiliki siswa.

C. Profil Pelajar Pancasila

1. Mandiri : dapat mengkaji materi dan sumber materi.
2. Bernalar kritis : Siswa mampu mencerna materi dan mencari menelaah materi tersebut.

3. Kreatif : mampu mengembangkan ide.

D. Sarana dan Prasarana

1. Buku IPA Kelas VIII.
2. Lembar kerja peserta didik.
3. PPT.

E. Target Peserta didik

- ✓ Peserta didik reguler/tipikal.

F. Model Pembelajaran

- ✓ Model Pembelajaran *Problem Solving*

KOMPETENSI INTI

A. Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran (CP)
Pemahaman IPA	Pada akhir fase D, peserta didik mampu memahami sistem organ dan fungsinya serta gangguan yang muncul pada sistem peredaran darah pada manusia.

B. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran peserta didik dapat :

1. Mendeskripsikan struktur dan fungsi sistem peredaran darah pada manusia.
2. Mendeskripsikan gangguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia.
3. Mendeskripsikan upaya menjaga kesehatan organ peredaran darah.

C. Pemahaman Bermakna

- ✓ Pada materi ini peserta didik akan berdiskusi dan mengamati gambar yang berkaitan dengan sistem peredaran darah pada manusia.

D. Pertanyaan Pematik

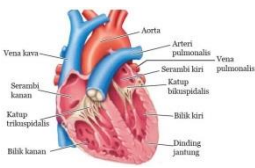
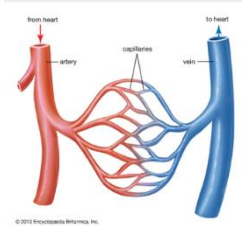
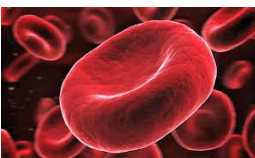
- ✓ Guru meminta siswa untuk melihat infografik mengenai hipertensi dan stroke. Apakah kedua penyakit ini timbul ada kaitannya dengan dengan sistem apa? Apa yang kalian ketahui tentang hipertensi dan stroke itu? Mengapa hipertensidisebut sebagai “Silent Killer”, dan mengapa manusia harus membatasi konsumsi garam.

E. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN I (2 x 40 Menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Tahap Model <i>Problem Solving</i>	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Nilai-Nilai Karakter	Waktu
1.	Pendahuluan		• Guru mengucapkan salam, melihat kondisi kelas. • Salah satu peserta didik memimpin doa untuk menciptakan suasana religius dikelas. • Guru meminta peserta didik mengecek kebersihan kelas bersama-sama. • Guru mengabsen peserta didik • Guru memberikan motivasi dan apersepsi seputar materi struktur dan	Religius (Kegiatan Berdoa), Nasionalis (Gotong royong).	15 Menit

			fungsi sistem peredaran darah pada manusia. • Guru menyampaikan cakupan materi yang akan di pelajari.		
2.	Kegiatan Inti	Memberikan rangsangan (Stimulus)	Guru memberikan sedikit informasi tentang materi struktur dan fungsi sistem peredaran darah pada manusia.	Berpikir kritis, kreatif, gotong royong	50 Menit
		Identifikasi Masalah	Guru memberikan konteks masalah kepada siswa, misalnya Pernahkah kalian melihat atau mengalami cepat lesu tidak bersemangat? Untuk mempelajari lebih lanjut tentang struktur dan fungsi sistem peredaran darah pada manusia, kita perlu mengamati gambar organ sistem		

			peredaran darah pada manusia.  Gambar. Jantung  Gambar. Pembulu Darah  Gambar. Darah	
		Pengumpulan Informasi	Siswa diminta untuk mengumpulkan informasi tentang • Struktur organ sistem peredaran darah pada manusia (misalnya, jantung, pembuluh darah, darah). • Fungsi masing-masing bagian organ sistem peredaran darah	

			pada manusia. Sumber informasi bisa dari buku teks, internet, atau presentasi dari guru.		
		Analisis Masalah	Siswa dalam kelompok kecil menganalisis informasi yang telah dikumpulkan: • Membuat diagram struktur organ sistem peredaran darah pada manusia. • Membuat dalam tabel fungsi dari organ sistem peredaran darah pada manusia.		
		Pengembangan Solusi	Siswa mengembangkan solusi dengan mendiskusikan hasil pengamatan pada gambar.		
		Evaluasi dan Pemilihan Solusi	Siswa membandingkan prosedur yang mereka		

			kembangkan dengan prosedur standar yang diberikan oleh guru, lalu memilih prosedur yang paling praktis dan mudah diikuti.		
		Implementasi Solusi	Menggambar hasil pengamatan dan mencatat bagian-bagian organ sistem peredaran darah pada manusia yang di amati pada gambar serta fungsi bagian-bagian organnya.		
		Evaluasi Hasil	Siswa mengevaluasi hasil diskusi mereka: •Membandingkan hasil pengamatan dengan teori yang telah dipelajari. •Mendiskusikan kesulitan yang dihadapi selama mengamati gambar.		

			•Menyusun laporan hasil diskusi yang sudah teramati, mencakup pada gambar organ sistem peredaran darah, dan fungsi masing-masing bagian. •Dipresentasikan di depan kelas.		
3.	Penutup	Refleksi dan evaluasi	•Melakukan unpan balik/refleksi dan review mengenai materi yang diberikan. •Guru memberikan penghargaan pada individu/kelompok peserta didik yang berkinerja baik. •Guru memberikan evaluasi kepada peserta didik. •Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya. •Guru mengarahkan	Nasionalis (Gotong royong), Religius (Kegiatan Berdoa),	

			satu peserta didik untuk memimpin doa . •Diakhiri dengan guru mengucapkan salam penutup.		
--	--	--	---	--	--

PERTEMUAN II (2 x 40 Menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Tahap Model <i>Problem Solving</i>	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Nilai-Nilai Karakter	Waktu
1.	Pendahuluan		• Guru mengucapkan salam, melihat kondisi kelas. • Salah satu peserta didik memimpin doa untuk menciptakan suasana religius dikelas. • Guru meminta peserta didik mengecek kebersihan kelas bersama-sama. • Guru mengabsen peserta didik • Guru memberikan motivasi dan apersepsi seputar materi gangguan dan penyakit yang	Religius (Kegiatan Berdoa), Nasionalis (Gotong royong).	15 Menit

			menyerang sistem peredaran darah pada manusia • Guru menyampaikan cakupan materi yang akan di pelajari.		
2.	Kegiatan Inti	Memberikan rangsangan (Stimulus)	Guru memberikan sedikit informasi tentang materi gangguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia.	Berpikir kritis, kreatif, gotong royong	50 Menit
		Identifikasi Masalah	Guru memperkenalkan masalah yaitu Pernahkah anda melihat atau mengalami serangan jantung atau stroke? Bagaimana kita bisa melihat penyebabnya.  Gambar. Penyakit pada sistem peredaran darah		

			manusia  Gambar. Stroke		
		Pengumpulan Informasi	Siswa diminta untuk mengumpulkan informasi terkait: gangguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia Sumber informasi bisa dari buku teks, internet, atau presentasi dari guru.		
		Analisis Masalah	Dalam kelompok kecil, siswa menganalisis informasi yang telah mereka kumpulkan lalu membuat dalam tabel jenis gangguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia, serta		

			penyebab terjadinya.		
		Pengembangan Solusi	Siswa mengembangkan solusi dengan mendiskusikan hasil pengamatan pada gambar.		
		Evaluasi dan Pemilihan Solusi	Siswa membandingkan prosedur yang mereka kembangkan dengan prosedur standar yang diberikan oleh guru, lalu memilih prosedur yang paling praktis dan mudah diikuti.		
		Implementasi Solusi	Menggambar hasil pengamatan dan jenis gangguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia		
		Evaluasi Hasil	Siswa mengevaluasi hasil diskusi mereka: •Membandingkan		

			hasil pengamatan dengan teori yang telah dipelajari. •Mendiskusikan kesulitan yang dihadapi selama mengamati gambar. •Menyusun laporan hasil diskusi yang mencakup tentang gangguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia. •Dipresentasikan di depan kelas.		
3.	Penutup	Refleksi dan evaluasi	•Melakukan unpan balik/refleksi dan review mengenai materi yang diberikan. •Guru memberikan penghargaan pada individu/kelompok peserta didik yang berkinerja baik. •Guru memberikan	Nasionalis (Gotong royong), Religius (Kegiatan Berdoa),	

			evaluasi kepada peserta didik. •Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya. •Guru mengarahkan satu peserta didik untuk memimpin doa . •Diakhiri dengan guru mengucapkan salam penutup.		
--	--	--	--	--	--

PERTEMUAN III (2 x 40 Menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Tahap Model <i>Problem Solving</i>	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Nilai-Nilai Karakter	Waktu
1.	Pendahuluan		•Guru mengucapkan salam, melihat kondisi kelas. •Salah satu peserta didik memimpin doa untuk menciptakan suasana religius dikelas. •Guru meminta peserta didik mengecek kebersihan kelas	Religius (Kegiatan Berdoa), Nasionalis (Gotong royong).	15 Menit

			bersama-sama. • Guru mengabsen peserta didik • Guru memberikan motivasi dan apersepsi seputar materi upaya menjaga kesehatan organ peredaran darah. • Guru menyampaikan cakupan materi yang akan di pelajari.		
2.	Kegiatan Inti	Memberikan rangsangan (Stimulus)	Guru memberikan sedikit informasi tentang materi upaya menjaga kesehatan organ peredaran darah.	Berpikir kritis, kreatif, gotong royong	50 Menit
		Identifikasi Masalah	Guru mengajukan pertanyaan pemicu yaitu dalam tubuh kita memiliki berbagai bentuk dan fungsi khusus. Bagaimana kita dapat mengidentifikasi dan memahami upaya menjaga		

			kesehatan organ peredaran darah..		
		Pengumpulan Informasi	Siswa diminta mengumpulkan data terkait upaya menjaga kesehatan organ peredaran darah yaitu dari Sumber informasi bisa dari buku teks, internet, atau presentasi dari guru.		
		Analisis Masalah	Siswa bekerja dalam kelompok untuk menganalisis informasi yang dikumpulkan yaitu Membuat tabel terkait upaya menjaga kesehatan organ peredaran darah..		
		Pengembangan Solusi	Siswa mengembangkan solusi dengan mendiskusikan hasil pengamatan serta daya tanggap mereka terkait upaya menjaga kesehatan organ		

			perendaran darah.		
		Evaluasi dan Pemilihan Solusi	Siswa membandingkan prosedur yang mereka kembangkan dengan prosedur standar yang diberikan oleh guru, lalu memilih prosedur yang paling praktis dan mudah diikuti.		
		Implementasi Solusi	Menggambar hasil diskusi dan mencatat apa saja upaya menjaga kesehatan organ perendaran darah.		
		Evaluasi Hasil	Siswa mengevaluasi hasil diskusi mereka: • Membandingkan hasil pengamatan dengan teori yang telah dipelajari. • Mendiskusikan kesulitan yang dihadapi selama mengamati gambar.		

			•Menyusun laporan hasil diskusi yang mencakup upaya menjaga kesehatan organ peredaran darah. •Dipresentasikan di depan kelas.		
3.	Penutup	Refleksi dan evaluasi	•Melakukan unpan balik/refleksi dan review mengenai materi yang diberikan. •Guru memberikan penghargaan pada individu/kelompok peserta didik yang berkinerja baik. •Guru memberikan evaluasi kepada peserta didik. •Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya. •Guru mengarahkan satu peserta didik untuk memimpin doa .	Nasionalis (Gotong royong), Religius (Kegiatan Berdoa),	

			•Diakhiri dengan guru mengucapkan salam penutup.		
--	--	--	--	--	--

F. Refleksi

1. Hal-hal apa saja yang kalian pelajari hari ini?
2. Manfaat apa saja yang kalian dapatkan dari pelajaran hari ini?
3. Sikap positif apa yang kalian temukan dari diri kalian ketika berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran hari ini?
4. Bagaimana kalian dapat menjadi pelajar yang lebih baik ke depannya?
5. Strategi apa yang kalian akan terapkan untuk menjadi pelajar yang lebih baik?
6. Tantangan apa yang kalian temukan pada kegiatan pembelajaran hari ini?
7. Tantangan bisa berupa kesulitan yang kalian hadapi dalam kelompok maupun pemahaman materi yang masih belum jelas?

G. Asesmen / Penilaian

Diagnostik	Formatif	Sumatif
Asesmen diagnostic ini terdiri dari diagnostik non kognitif dan diagnostic kognitif yang keduanya dilaksanakan pada awal pembelajaran.	• Penilaian Sikap • Penilaian Diskusi	Asesmen sumatif ini dilaksanakan pada akhir materi tentang sistem peredaran darah pada manusia.

H. Kegiatan Pengayaan dan remedial

Pengayaan

- ✓ Kegiatan pengayaan dilakukan diluar pembelajaran.

- ✓ Program pembelajaran pengayaan dilaksanakan bagi peserta didik yang telah tercapai tujuan pembelajarannya.

Remedial

- ✓ Diberikan kepada peserta didik yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi atau pembelajaran mengulang kepada siswa yang belum mencapai CP.

Penilaian Pembelajaran

1. Lembar Penilaian Sikap

No	Nama	Disiplin			Kerjasama			Teliti			Nilai Akhir
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1											
2											

Teknik Penilaian :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Siswa}}{\text{Total Skor}} \times 100$$

2. Lembar Penilaian Pengetahuan

a. Penilaian tes hasil belajar

$$\text{Skor (s)} = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Hasil skor yang diperoleh dari menggunakan rumus diatas kemudian di kategorikan berdasarkan kriteria dibawah ini.

Kriteria Hasil Belajar

Persentase	Kriteria
86 - 100	Sangat Tinggi
71 - 85	Tinggi
56 - 70	Sedang
41 - 55	Rendah

≤ 40	Sangat Rendah
-----------	---------------

3. Lembar Penilaian Keterampilan

a. Kinerja

No	Nama	Respon			Kerjasama			Pelafalan			Nilai Akhir
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1											
2											

Teknik Penilaian :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Siswa}}{\text{Total Skor}} \times 100$$

b. Diskusi

No	Nama	Penguasaan			Keaktifan			Menyelesaikan masalah			Nilai Akhir
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1											
2											

Teknik Penilaian :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Siswa}}{\text{Total Skor}} \times 100$$

MATERI

A. Sistem Peredaran Darah Pada Manusia

Pernahkah kamu membayangkan suatu sistem pengangkutan bahan makanan? Misalkan truk atau kontainer milik perusahaan besar penyalur bahan makanan yang mengangkut bahan makanan untuk disalurkan ke agen bahan makanan (distributor). Distributor akan menjualnya kepada pedagang besar. Pedagang besar menjualnya kepada pedagang eceran dan seterusnya. Baru setelah itu sampai kepada konsumen atau pembeli. Sistem peredaran darah juga mirip dengan proses pengangkutan bahan makanan tersebut. Oleh karena itu sistem peredaran darah disebut juga sistem transportasi karena mengangkut sari-sari makanan, gas-gas terlarut, sel-sel darah, air, dan zat-zat sisa metabolisme.

Sistem peredaran darah pada manusia merupakan sistem peredaran darah tertutup. Darah terus menerus dipompa dari jantung dan mengalir di dalam rangkaian pembuluh darah arteri. Arteri akan bercabang-cabang menjadi arteriol. Arteriol bercabang-cabang lagi menjadi kapiler-kapiler darah. Kapiler hanya dilapisi oleh selapis sel yang sangat tipis sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran zat dengan sel-sel di sekitarnya. Kapiler-kapiler ini kemudian bersatu membentuk venula. Venula bersatu menjadi vena-vena yang akan mengalirkan darah kembali ke jantung. Untuk memahami secara lebih baik tentang mekanisme sistem peredaran darah pada manusia, marilah kita pelajari secara lebih rinci dalam uraian berikut ini.

a. Organ Penyusun Sistem Peredaran Darah pada Manusia

Jantung merupakan pusat peredaran darah. Jantung manusia terdiri atas 4 ruang yaitu: Serambi kiri, serambi kanan, bilik kiri dan bilik kanan. Jantung memompa darah ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah arteri, yang kemudian bercabang-cabang menjadi arteriol. Arteriol bercabang menjadi kapiler-kapiler darah. Kapiler darah berhubungan langsung dengan sel-sel. Dinding kapiler sangat tipis sehingga dapat terjadi pertukaran zat dengan sel-sel tersebut. Kapiler-kapiler ini kemudian bersatu membentuk venula. Venula akan bersatu menjadi vena yang akan membawa darah kembali ke jantung.

Sistem peredaran darah pada manusia dibagi menjadi:

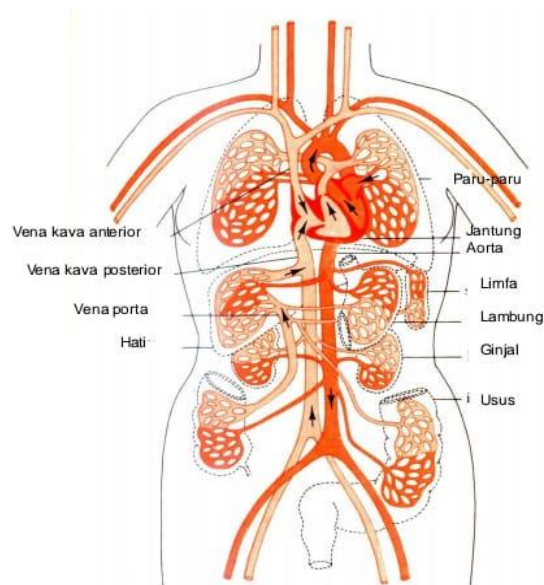
- **Sistem Peredaran Darah kecil (sirkulasi paru-paru)**

Darah yang miskin oksigen (darah anoksi) keluar dari bilik kanan jantung menuju ke arteri pulmonalis, lalu menuju ke paru-paru. Di dalam paru-paru terjadi pertukaran gas yaitu oksigen dari alveoli berdifusi masuk ke dalam kapiler darah, dan CO₂ dari kapiler darah berdifusi masuk ke alveoli. Darah yang kaya oksigen (darahoksi) masuk melalui vena pulmonalis ke serambi kiri jantung.

- **Sistem peredaran darah besar (sirkulasi sistemik)**

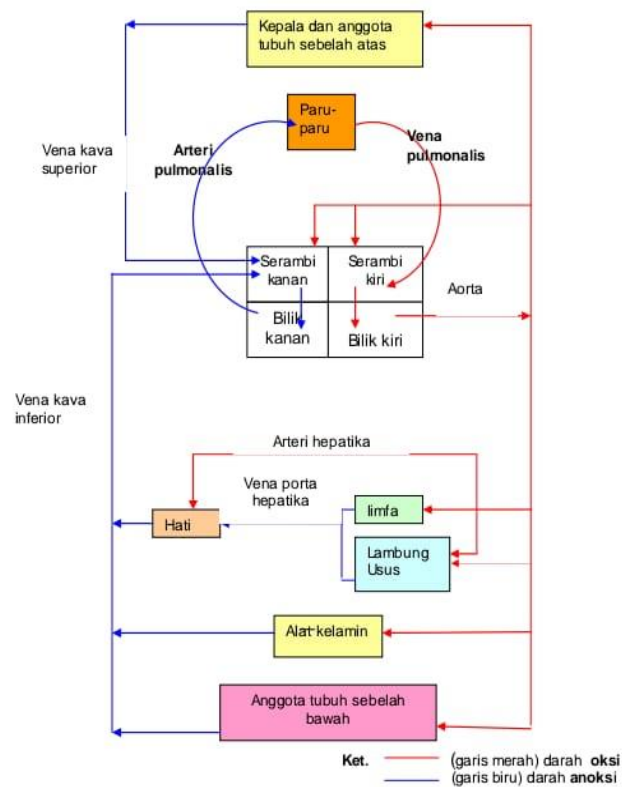
Darah yang kaya oksigen dari bilik kiri jantung akan dialirkan ke seluruh tubuh melalui arteri. Arteri ini akan bercabang-cabang menjadi arteriol, dan kemudian menjadi kapiler-kapiler darah yang akan mensuplai oksigen dan zat-zat lain ke dalam sel-sel tubuh. Kemudian CO₂ dari sel-sel tubuh akan berdifusi ke dalam kapiler darah kemudian menuju ke vena cava lalu masuk ke serambikanan jantung.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka pembuluh darah yang keluar dari jantung disebut arteri, dan pembuluh darah yang masuk ke jantung disebut vena. Pembuluh arteri membawa darah yang kaya oksigen kecuali arteri pulmonalis yang membawa darah anoksi ke paru-paru. Pembuluh vena umumnya membawa darah anoksi (miskin oksigen) kecuali vena pulmonalis yang membawa darahoksi dari paru-paru ke jantung. Perhatikan gambar berikut ini:



Gambar. Sistem Peredaran Darah Pada Manusia

Untuk lebih jelasnya perhatikan skema peredaran darah berikut ini. Lalu cobalah uraikan jalannya peredaran darah mulai dari jantung sebagai pusat peredaran darah



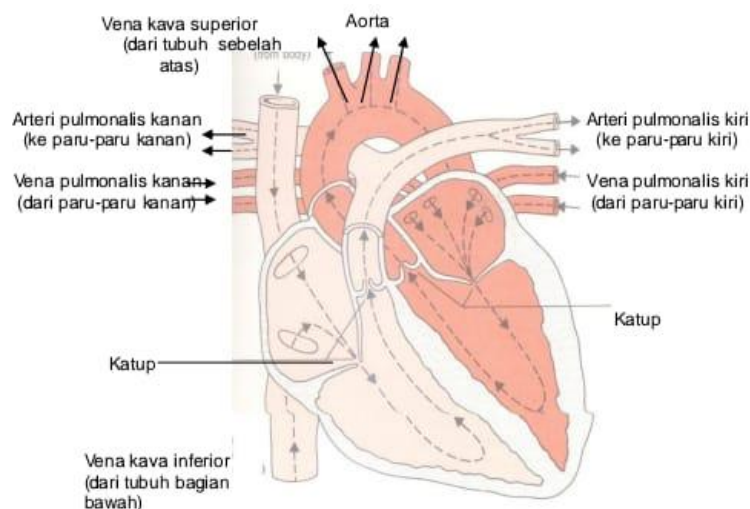
Gambar. Bagian Peredaran Darah Manusia

b. Fungsi Jantung Dan Pembuluh Darah Dalam Sistem Peredaran Darah

- **Jantung**

Jantung terletak di dalam rongga dada dan dibungkus oleh dua lapis kantung selaput yang disebut perikardium. Satu lapis selaput melekat pada jantung, dan selapis lagi berada di bagian luarnya. Di antara kedua selaput ini terdapat rongga berisi cairan untuk mengurangi gesekan sewaktu jantung berdenyut. Tampaknya posisi jantung ini sangat aman karena jantung mempunyai fungsi yang sangat penting dalam sistem peredaran darah. Besar jantung kira-kira sebesar kepalan tinju masing-masing, dan letaknya diantara paru-paru kanan dan paru-paru kiri, tetapi lebih ke arah kiri dada. Cobalah raba dada sebelah kiri. Apakah kamu dapat meraba detakan jantungmu?

Jantung memompa darah ke seluruh tubuh, struktur jantung terdiri dari otot jantung. Masih ingatkah kamu tentang macam-macam otot dan cara kerjanya? Nah otot jantung bekerja secara tak sadar, sehingga ada detak yang ritmik (teratur) terus menerus sepanjang hidup seseorang. Jantung berdenyut kira-kira 72 kali per menit dalam keadaan istirahat atau kira-kira 100.000 kali per hari. Jantung memompa darah ke dalam pembuluhdarah sepanjang kira-kira 100.000 km. Bila detak jantung berhenti, maka hidup seseorang akan berhenti pula. Bersyukurlah kepada Tuhan setiap saat bila jantung kita masih berdenyut. Perhatikanlah gambar jantung berikut ini :



Gambar. Jantung manusia dan penampangnya

Berdasarkan gambar tersebut, jantung manusia terdiri atas dua serambi (kiri dan kanan) dan dua bilik (kiri dan kanan). Serambi menerima darah dari vena. Dinding otot bilik jantung lebih tebal daripada serambi karena harus memompa darah ke luar melalui arteri. Darah dari seluruh tubuh masuk ke serambi kanan. Dari tubuh bagian atas, darah akan masuk ke serambi kanan melalui vena kava superior (superior = sebelah atas).

Darah dari tubuh bagian bawah akan masuk ke serambi kanan melalui vena kava inferior (inferior = bawah). Darah yang masuk melalui vena kava adalah darah yang miskin oksigen (darah anoksi). Jika serambi kanan berkontraksi, maka darah akan masuk ke bilik kanan melalui suatu katup berdaun tiga yang disebut valvula trikuspidalis . Katup ini akan mencegah darah kembali ke serambi.

Jika dinding bilik kanan berkontraksi, maka darah akan dipompa ke arteri pulmonalis, lalu dialirkan ke paru-paru. Di dalam paru-paru terjadi pertukaran gas. Gas karbondioksida akan dikeluarkan, dan oksigen akan berdifusi ke dalam alveoli. Darah yang kaya oksigen ini disebut darahoksi. Darahoksi akan dibawa kembali ke jantung melalui vena pulmonalis lalu masuk ke serambi kiri.

Jika serambi kiri berkontraksi maka darah akan masuk ke bilik kiri melalui katup berdaun dua yang disebut valvula bikuspidalis . Katup ini akan mencegah darahoksi kembali ke serambi. Kontraksi dinding bilik sebelah kiri menyebabkan darah dipompa ke luar melalui pembuluh aorta yang bercabang-cabang untuk mengedarkan darah ke seluruh bagian tubuh. Untuk mencegah agar darah tidak kembali ke jantung, maka pada aorta terdapat katup yang berbentuk setengah lingkaran yang disebut valvula semi-lunares (semi= setengah; luna= bulan; katup setengah bulan).



Gambar. Penampang Aorta dengan valvula Semi-Lunares

Dinding bilik kiri memiliki otot yang lebih tebal dibandingkan dengan bilik kanan, karena harus memompa darah ke seluruh bagian tubuh. Otot jantung berkontraksi secara teratur. Kontraksi otot bilik dan serambi disebut sistole. Serambi akan berkontraksi bersama-sama dalam waktu 0,1 detik. Bilik berkontraksi (sistole) dalam waktu 0,3 detik. Kemudian diikuti dengan periode relaksasi selama 0,4 detik. Periode ini disebut diastole.



Sistolen

Diastolen

Gambar. Perbandingan antara sistole dengan diastole

- **Pembuluh Darah**

Arteri membawa darah ke luar dari jantung, sedangkan vena membawa darah kembali ke jantung. Di atas telah dijelaskan bahwa sistem peredaran darah manusia terdiri atas Peredaran darah paru-paru dan peredaran darah besar. Sebagian besar arteri membawa darah oksi, kecuali arteri pulmonalis, dan

sebagian besar vena membawa darah anoksi, kecuali vena pulmonalis. Terdapat 3 vena besar yang mengumpulkan darah dari seluruh tubuh yaitu :

- ✓ Vena cava inferior : membawa darah yang berasal dari tubuh bagian bawah.
- ✓ Vena cava superior : membawa darah yang berasal dari tubuh sebelah atas.
- ✓ Sinus koronarius : membawa darah yang berasal dari dinding jantung.

Selain vena besar, juga terdapat vena-vena yang terdapat di permukaan kulit dan vena yang terdapat di dalam di antara otot-otot rangka. Perhatikanlah lenganmu atau kakimu. Apakah terdapat pembuluh darah yang berwarna kebiruan? Nah, itulah vena yang terdapat di bawah kulit. Vena yang terdapat di lengan dan kaki dilengkapi dengan katup-katup agar darah tidak mengalir balik menjauhi jantung. Di samping itu alirannya juga dibantu oleh kontraksi otot-otot rangka yang ada di sekeliling vena tersebut. Tekanan darah di dalam vena lebih rendah dari pada di arteri. Dinding vena juga lebih tipis dibandingkan dengan arteri.

Tekanan darah di dalam arteri lebih tinggi daripada di dalam vena karena kerja pompa jantung. Arteri berdinding tebal dan elastis. Aliran darah di arteri dapat dideteksi dengan meraba pergelangan tangan . Cobalah raba pergelangan tanganmu sebelah dalam dengan menggunakan 3 jari dan tekanlah, lalu hitunglah berapa jumlah denyutannya permenit? Denyut normal biasanya sekitar 72 kali per menit pada orang dewasa, sedangkan pada bayi 120 kali per menit.

Tekanan darah diukur dengan menggunakan sphygmomanometer atau tensimeter. Tekanan darah normal pada orang dewasa adalah 120/80 mmHg. Artinya tekanan darah pada waktu sistole adalah 120 mm Hg, dan tekanan darah diastole adalah 80 mm Hg Pernahkan kamu melihat alat tensimeter ini? Perhatikan gambar berikut



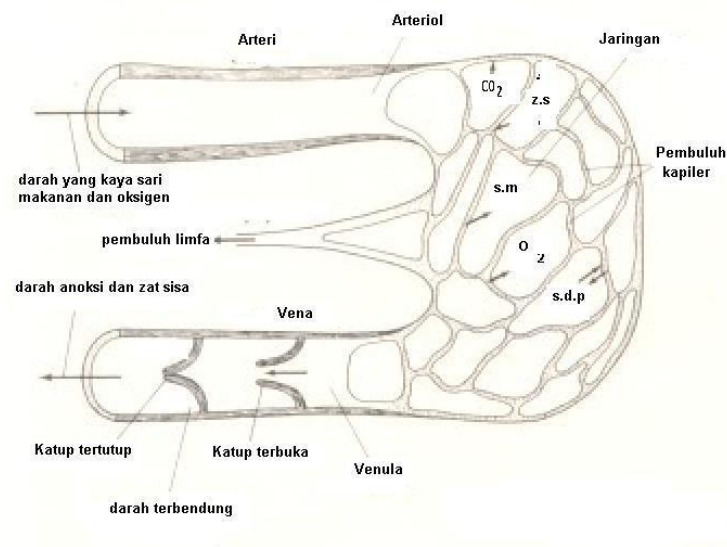
Stetoskop



Tensimeter

Gambar. Stetoskop dan Tensimeter digunakan untuk mengukur tekanan darah

Arteri bercabang-cabang menjadi arteriol dan kemudian arteriol bercabang-cabang lagi menjadi kapiler darah. Kapiler berdinding tipis sekali, sangat halus seperti rambut, Oleh karena itu dapat ditembus oleh gas oksigen, karbondioksida, air, sari makanan, dan cairan limfa. Zat-zat ini masuk ke dalam kapiler secara difusi. Kapiler inilah yang masuk ke jaringan untuk mensuplai zat-zat yang dibutuhkan jaringan. Perhatikanlah gambar berikut yang menggambarkan suplai darah ke jaringan.



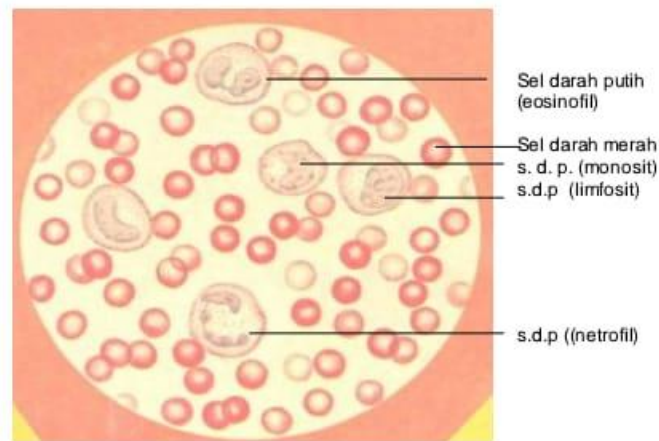
Gambar. suplai darah ke jaringan melalui kapiler

- **Darah**

Volume darah yang ada di dalam tubuh seseorang diperkirakan + 8% dari berat badan seseorang. Jadi, bila berat badanmu 45 kg, berapa literkah volume darahmu? Cobalah masing-masing menghitung perkiraan volume darah yang ada

di dalam tubuh. Jika darah dimasukkan ke dalam alat sentrifuge (pemutar), maka darah akan terpisah menjadi dua komponen, yaitu:

- ✓ Plasma darah: berwarna kekuningan, yang terdiri atas protein plasma, sari-sari makanan (nutrien), garam mineral, enzim, hormon, gas CO₂, O₂, N₂, dan zat-zat organik misalnya asam urat, urea, kreatinin .
- ✓ Sel-sel darah terdiri dari sel darah merah dan sel darah putih. Dan keeping-keeping darah. Perhatikan gambar berikut.



Gambar. miroskopis sel-sel darah

Sel darah merah

Darah berwarna merah karena adanya sel darah merah (erithrosit). Erithrosit berfungsi untuk mengangkut haemoglobin, dan haemoglobin berperan dalam pengikatan dan pengangkutan oksigen $Hb + O_2 \rightleftharpoons HbO_2$ Oksigen diangkut ke seluruh tubuh Jumlah erithrosit sekitar 4 juta hingga 5 juta per mm³ darah. Sel darah merah tidak berinti, dan dibuat di dalam sumsum tulang (lihat Bab IV.1).. Setelah sel darah merah berumur sekitar 17 minggu, maka sel darah merah dibawa ke hati dan limfa untuk dirombak. Vitamin B12 sangat diperlukan untuk pembentukan sel darah merah

Sel darah putih

Sel darah putih atau leukosit mempunyai inti dengan beraneka bentuk yang tidak beraturan (Gb.6-8). Beberapa jenis sel darah putih bersifat fagosit,

artinya dapat menyerap benda asing yang ada di sekelilingnya. Sel darah putih dapat melewati dinding kapiler darah lalu masuk ke jaringan untuk memakan bibit penyakit (mikro organisme). Sel darah putih dibuat di dalam sumsum tulang, limfa dan kelenjar limfa. Pernahkah kamu terluka lalu mengalami infeksi dan keluar nanah? Nanah adalah sel darah putih yang telah memakan mikroorganisme. Jadi sel darah putih sangat diperlukan untuk melawan bibit penyakit. Perhatikan rangkaian gambar berikut ini yang menunjukkan cara sel darah putih “memakan” bibit penyakit.



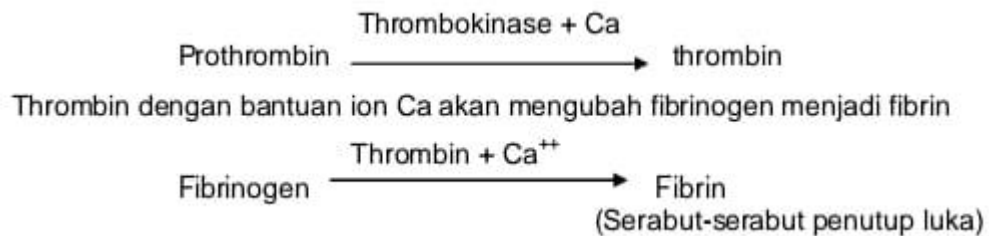
Gambar. Cara sel darah putih memakan bibit penyakit (mikroorganisme)

Limfosit adalah sel darah putih yang dapat membuat antibodi. Jadi bila ada protein asing masuk ke dalam tubuh, misalnya protein dari bakteri, maka limfosit akan terangsang untuk mengubah dirinya menjadi plasma sel yang menghasilkan antibodi. Sedangkan protein asing yang masuk tadi disebut antigen. Antibodi ini dapat bertahan di dalam plasma untuk beberapa waktu lamanya, sehingga menimbulkan kekebalan apabila kelak ada antigen yang masuk ke dalam tubuh.

Keping-keping Darah (thrombosit)

Strukturnya sangat kecil kira-kira $\frac{1}{4}$ dari diameter erithrosit, tidak berwarna dan sangat penting untuk pembekuan darah bila terjadi luka. Pernahkah tanganmu terluka kena pisau atau benda runcing? Bila berdarah maka tak lama kemudian darah akan membeku di sekitar luka. Thrombosit dibuat di dalam sumsum merah di dalam tulang. Jumlah thrombosit + 300.000/mm³ darah. Thrombosit mempunyai berbagai zat yang berfungsi dalam proses pembekuan darah. Pembekuan darah terjadi secara bertahap dan cukup rumit karena melibatkan berbagai faktor pembekuan darah. Ikhtisarnya adalah sebagai berikut

Bila pembuluh darah terluka, maka: trombosit membebaskan protein yang disebut trombokinase yang dengan bantuan ion Ca^{++} akan mengubah prothrombin menjadi thrombin.



Untuk pembentukan prothrombin diperlukan vitamin K . Secara normal vitamin K dibuat oleh bakteri Coli yang ada di dalam usus besar. Proses pembekuan darah merupakan proses yang penting bagi tubuh kita. Pembekuan darah hanya terjadi di tempat yang terluka.

- **Golongan darah dan transfusi darah**

Pada permukaan sel darah merah terdapat protein yang bersifat sebagai antigen atau aglutinogen. Di dalam plasma darah terdapat antibodi atau aglutinin. Golongan darah ditentukan oleh jenis antigen. Berdasarkan antigen ini terdapat beberapa penggolongan darah. Di antaranya adalah sistem ABO. Perhatikan tabel penggolongan darah

Tabel. Golongan Darah

Golongan darah	Antigen (pada sel darah merah)	Antibodi (pada plasma)
A	A	β atau b
B	B	α atau a
O	-	$\alpha+\beta$ atau a+b
AB	A,B	--

Jadi pada plasma golongan darah A terdapat antibodi β , plasma golongan darah B terdapat antibodi α . Plasma golongan darah O mengandung antibodi $\alpha+\beta$, tetapi tidak mempunyai antigen, karena itu disebut gol O (nol). Pada plasma golongan darah AB terdapat antigen A dan B tetapi tidak mempunyai antibody.

Pada proses transfusi darah perlu diperhatikan golongan darah resipien (penerima) dan golongan darah donor (pemberi). Sebelum tahun 1900, banyak kasus kematian terjadi setelah transfusi darah, karena darah donor ditransfusikan begitu saja kepada pasien yang memerlukannya. Baru kemudian tahun 1901 Landsteiner menemukan bahwa kasus kematian disebabkan oleh penggumpalan darah dari golongan darah pasien yang berbeda dengan donor. Akibatnya terjadi reaksi antigen-antibodi.

Golongan darah O disebut donor universal karena tidak memiliki antigen, sehingga dapat menjadi donor bagi golongan darah lainnya. Sedangkan golongan AB disebut resipien universal karena hanya memiliki antigen dan tidak memiliki antibodi. Skema transfusi dirumuskan sebagai berikut.

Tabel. Skema Transfusi Darah

Golongan darah resipien	Serum antibodi	Golongan darah Donor Antigen pada sel darah merah			
		A	B	AB	O Donor universal
A	β atau b	–	+ (aglutinasi)	+ (aglutinasi)	–
B	α atau a	+ (aglutinasi)	–	+ (aglutinasi)	–
AB (resipien universal)	–	–	–	–	–
O	$\alpha \beta$	+ (aglutinasi)	+ (aglutinasi)	+ (aglutinasi)	–

Dalam prakteknya darah donor yang bergolongan O (donor universal) tidak begitu saja ditransfusikan kepada pasien dari golongan darah lain, karena kemungkinan terjadinya aglutinasi tetap ada. Oleh karena itu sebelum dilakukan transfusi selalu dilakukan tes kecocokan untuk menghindari aglutinasi. Bahkan sekarang ini, transfusi darah selalu dilakukan dari golongan yang sejenis dengan darah pasien, dan tetap dilakukan uji kecocokan antara darah donor dan pasien. Jadi sekalipun golongan darah AB merupakan resipien universal, namun untuk transfusi dianjurkan dari golongan darah yang sejenis untuk menghindari aglutinasi.

Transfusi darah dilakukan pada beberapa keadaan seperti anemia atau kondisi kekurangan darah setelah operasi. Ada pula transfusi komponen darah, misalnya pada penderita demam berdarah dilakukan transfusi trombosit.

c. Kelainan dan Gangguan Dalam sistem peredaran darah

1. Varises

Varises adalah pelebaran vena yang ada di dekat permukaan kulit terutama di daerah kaki (betis). Akibat pelebaran ini, maka vena tampak berkelok-kelok dan berwarna biru. Hal ini terjadi karena katup-katup pada vena menjadi lemah sehingga aliran darah ke jantung terhambat dan beban vena menjadi berat. Penyebabnya dapat terjadi karena faktor bawaan sejak lahir, atau karena sering berdiri, kehamilan dan tumor. Vena bagian dalam jarang terkena varises karena terlindung oleh otot tulang. Gejalanya pegal-pegal, panas dan lelah pada tungkai. Bila varises terjadi di daerah anus, maka disebut ambeien atau wasir atau haemorhoid. Ambeien dapat disebabkan oleh faktor bawaan, atau sering mengalami sembelit, sukar buang air besar sehingga mengedan terlalu keras.

2. Hipertensi

Hipertensi dikenal juga sebagai penyakit Tekanan Darah Tinggi. yaitu tekanan darah sistolis dan diastolis di atas normal ($> 140 / 90$ mm Hg). Penyebabnya antara lain adalah penyakit ginjal, banyak merokok, kegemukan, gangguan dalam transpor garam-garam, dan hormon. Tetapi dapat pula karena faktor keturunan. Hipertensi dapat menyebabkan jantung harus bekerja keras sehingga otot-ototnya menebal, beban terhadap arteri semakin besar sehingga mudah pecah. Bila arteri yang menuju otak pecah dapat menimbulkan stroke.

3. Hipotensi

Hipotensi adalah tekanan darah rendah, yaitu tekanan darah di bawah $90/70$ mm Hg. Gejalanya pusing, lesu mata berkunang-kunang terutama setelah jongkok lalu berdiri, atau pingsan. Hipotensi dapat disebabkan oleh pendarahan, diare yang disertai muntah, kekurangan mineral dalam makanan (diet yang terlalu ketat), atau mengkonsumsi obat penurun tekanan darah secara berlebihan.

4. Gangguan Jantung

Gangguan jantung dapat disebabkan oleh berbagai hal, antara lain karena adanya gangguan pada peredaran darah koroner (peredaran darah pada otot

jantung), akibatnya aliran darah ke jantung berkurang. Gejalanya adalah rasa nyeri di daerah dada, lalu menjalar ke lengan sebelah kiri. Rasa nyeri berkurang bila diistirahatkan. Penyebab lainnya adalah pengendapan kolesterol dalam pembuluh darah, yang dapat membentuk bongkahan kolesterol yang menghalangi aliran darah. Masih banyak penyebab lainnya, yang dapat kamu pelajari kelak bila kamu memperdalam ilmu kedokteran.

5. Gagal jantung

Gagal jantung adalah kondisi menurunnya kekuatan kontraksi jantung sehingga terjadi gangguan pada volume peredaran darah ke seluruh tubuh. Gejalanya berupa cepat lelah, sesak nafas, bengkak pada kaki (oedema), dan pembengkakan pada paru-paru dan jantung akibat tertimbunnya darah pada organ-organ tubuh tersebut

6. Anemia

Anemia adalah kondisi kekurangan haemoglobin atau kekurangan erithrosit (sel darah merah) di dalam tubuh. Jumlah erithrosit normal adalah 5,3 juta/mm³ darah. Anemia dapat terjadi akibat pendarahan kronis (menahun) atau karena kekurangan vitamin B12, Fe, dan protein dalam makanan. Anemia dapat juga disebabkan oleh adanya parasit, misalnya parasit malaria atau cacing.

7. Leukemia

Leukemia adalah pertumbuhan leukosit yang abnormal pada jaringan yang memproduksi sel darah putih. Penyebabnya antara lain adalah: Terpapar sinar radioaktif, virus, zat kimia beracun, dan kerentanan bawaan pada keluarga tertentu. Gejalanya dapat berupa: anemia, berkurangnya trombosit sehingga penderita menjadi pucat, lesu, kulit mudah memar bila terbentur, pendarahan hidung, berat badan turun, sering demam dan berkeringat di malam hari.

LAMPIRAN

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Sekolah : SMP Negeri 2 Tuhemberua
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas/ Semester : VIII/ Ganjil
Materi : Sistem Peredaran Darah Pada Manusia

Nama Kelompok : _____
: _____
: _____

A. Petunjuk

Siapkan sumber-sumber belajar yang terkait dengan materi Sistem peredaran darah pada manusia bisa berupa buku, atau sumber lain yang relevan dan lengkapi bagian-bagian yang telah ditentukan serta jawab pertanyaan yang ada dalam LKPD.

B. Tujuan Pembelajaran

- Mendeskripsikan struktur dan fungsi sistem peredaran darah pada manusia.
- Mendeskripsikan gangguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia.
- Mendeskripsikan upaya menjaga kesehatan organ peredaran darah.

C. Alat dan Bahan

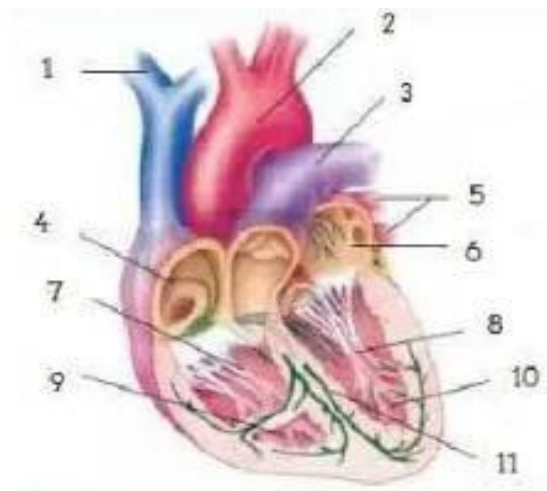
- PPT
- Buku Paket
- Tayangan Video

PERTEMUAN I

1. Sistem organ peredaran darah manusia terdiri dari?

Jawab : _____

2. Jelaskan fungsi bagian-bagian dari gambar jantung dibawah !



Jawab :

No.	Nama Bagian-bagian Jantung	Fungsi
1.		
2.		
3.		

3. Pembuluh darah

Jawab :

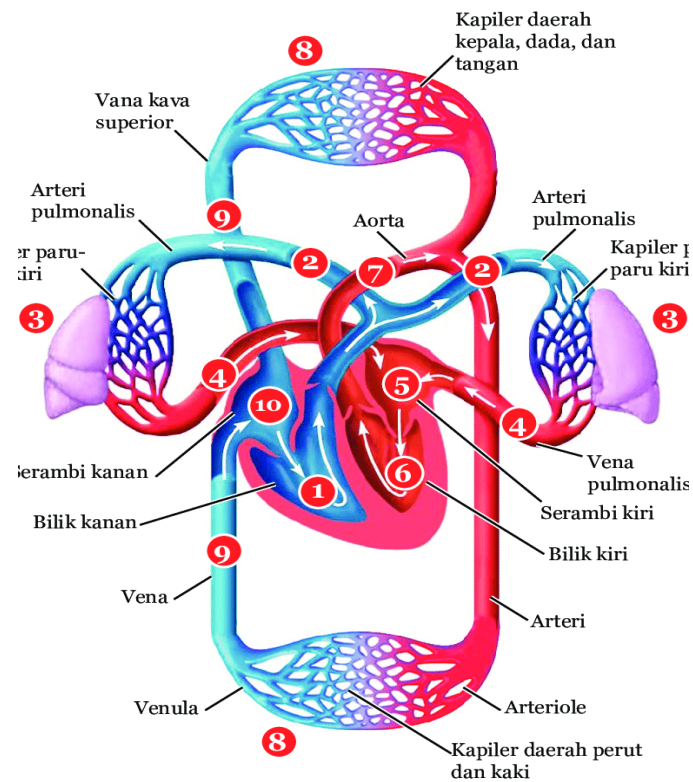
No.	Nama Pembuluh Darah	Ciri-ciri	Fungsi
1.			
2.			
3.			

4. Darah

Jawab :

No.	Nama Pembuluh Darah	Ciri-ciri	Fungsi
1.			
2.			
3.			

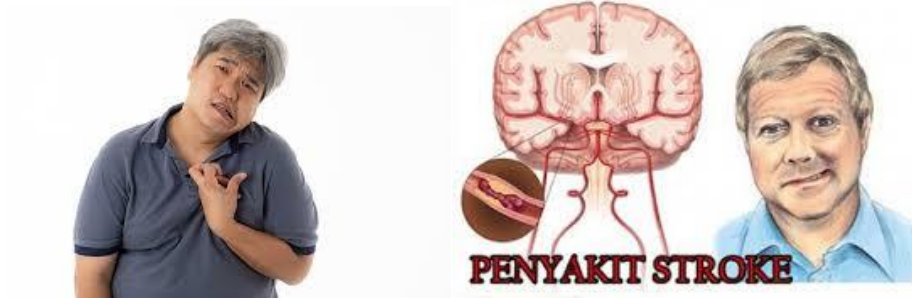
5. Jelaskan Mekanisme sistem Peredaran darah pada manusia sesuai gambar berikut ini!



Jawab : _____

PERTEMUAN II

1. Perhatikan gambar berikut!



Tak asing bukan dengan penyakit stroke? Apakah keluarga kalian atau disekitar tempat tinggal kalian ada yang mengalami stroke? Penyakit stroke juga sering disebut dengan the silent killer. Mengapa disebut silent killer?

Jawab : _____

2. Diskusikan bersama teman sekelompok jenis-jenis gangguan dan penyakit yang sering menyerang sistem peredaran darah pada manusia, penyebab, serta akibat yang timbul dari gangguan penyakit tersebut.

Tuangkan hasil diskusi kelompok ke dalam tabel berikut!

No.	Jenis gangguan/penyakit	Penyebab	Akibat bagi tubuh
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

PERTEMUAN III

1. Secara berkelompok, telaahlah berbagai artikel yang telah disediakan berdasarkan hasil telaah artikel tersebut dan hasil diskusi kelompok
Tuangkan hasil diskusi kelompok ke dalam tabel berikut!

No.	Jenis gangguan/penyakit	Akibat bagi tubuh	Upaya pencegahan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

- ✓ Buku Siswa SMP IPA Kelas VIII.

GLOSARIUM

- Katup : pemisah antara atrium dan ventrikel.
- Arteri : Pembuluh nadi.
- Vena : Pembuluh balik.
- Stroke : Penyakit yang disebabkan karena salah satu pembuluh darah di otak tersumbat atau bahkan pecah.
- Hipertensi : Tekanan darah tinggi.
- Hemoglobin : Suatu protein yang mengandung besi dan mampu mengikat oksigen.

DAFTAR PUSTAKA

- Sri Handayani, dkk : 2021.*Buku Guru IPA Kelas.VIII.* Jakarta: Kemdikbudristek
- Okky Fajar Tri Maryana, dkk : 2021.*Buku Siswa IPA Kelas. VIII.* Jakarta: Kemdikbudristek

Budhianti, Dwi Hardanie. 2021. Buku Pedoman Guru Mata Pelajaran IPA.
Jakarta. Kemdikbud

Victoriani, Inabuy. 2021. Ilmu Pengetahuan Alam. Jakarta: Kemdikbud

Botolakha, Oktober 2024

Guru Mata Pelajaran,

Peneliti,

HIBURIANTI HAREFA, S.Pd
NIP. 19820524 200903 2 012

KRISTIN MINTARIA GEA
NIM. 202111020

Mengetahui:

Kepala SMP Negeri 2 Tuhemberua,

Mediyun Yasato Zai, S.Pd., M.M
Pembina, IV/a
NIP. 19711104200605 1 001

Lampiran 3 : Perangkat Pelaksanaan Pembelajaran (Kelas Kontrol)

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA 2024 IPA SMP KELAS VIII (Kelas Kontrol)

INFORMASI UMUM

A. Identitas Modul

Penyusun	: Kristin Mintaria Gea
Instansi	: SMP Negeri 2 Tuhemberua
Tahun Penyusun	: Tahun 2024
Jenjang Sekolah	: SMP
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Fase / Kelas	: D / VIII
BAB 1	: Sistem Peredaran Darah Pada Manusia
Alokasi Waktu	: (3 x Pertemuan)

B. Kompetensi Awal

- ✓ Sebelum memulai pembelajaran peserta didik diharapkan memiliki pengetahuan atau pemahaman tentang materi sistem peredaran darah pada manusia.
- ✓ Peserta didik memiliki karakteristik yang beragam (mahir, bertumbuh, berkembang).
- ✓ Sebagian besar memiliki kemampuan belajar sedang, beberapa ada dibawah rata-rata.
- ✓ satu dua orang diatas rata-rata pengetahuan dan /atau keterampilan yang perlu dimiliki siswa.

C. Profil Pelajar Pancasila

1. Mandiri : dapat mengkaji materi dan sumber materi.
2. Bernalar kritis : Siswa mampu mencerna materi dan mencari menelaah materi tersebut.

3. Kreatif : mampu mengembangkan ide.

D. Sarana dan Prasarana

1. Buku IPA Kelas VIII.
2. Lembar kerja peserta didik.
3. PPT.

E. Target Peserta didik

- ✓ Peserta didik reguler/tipikal.

F. Model Pembelajaran

- ✓ Model Pembelajaran Kooperatif

KOMPETENSI INTI

A. Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran (CP)
Pemahaman IPA	Pada akhir fase D, peserta didik mampu memahami sistem organ dan fungsinya serta gangguan yang muncul pada sistem peredaran darah pada manusia.

B. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

1. Mendeskripsikan struktur dan fungsi sistem peredaran darah pada manusia.
2. Mendeskripsikan gangguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia.
3. Mendeskripsikan upaya menjaga kesehatan organ peredaran darah.

C. Pemahaman Bermakna

- ✓ Pada materi ini peserta didik akan berdiskusi dan mengamati gambar yang berkaitan dengan sistem peredaran darah pada manusia.

D. Pertanyaan Pematik

- ✓ Guru meminta siswa untuk melihat infografik mengenai hipertensi dan stroke. Apakah kedua penyakit ini timbul ada kaitannya dengan dengan sistem apa? Apa yang kalian ketahui tentang hipertensi dan stroke itu? Mengapa hipertensi disebut sebagai “Silent Killer”, dan mengapa manusia harus membatasi konsumsi garam.

E. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN I (2 x 40 Menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Tahap Model Kooperatif	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Nilai-Nilai Karakter	Waktu
1.	Pendahuluan		• Melakukan pembuka dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran siswa. • Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya. • Menyampaikan motivasi tentang apa	Religius (Kegiatan Berdoa), Nasionalis (Gotong royong).	15 Menit

			ayang dapat diperoleh (tujuan dan manfaat) dengan mempelajari materi struktur dan fungsi sistem peredaran darah pada manusia. • Menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, kompetensi yang akan dicapai, serta metode belajar yang akan ditempuh. • Membagi siswa dalam kelompok – kelompok kecil (setiap kelompok terdiri dari 4 orang)		
2.	Kegiatan Inti	Kegiatan Literasi	Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik tentang struktur dan fungsi sistem peredaran darah pada manusia.	Berpikir kritis, kreatif, gotong royong	50 Menit
		<i>Critical Thinking</i>	Guru memberikan kesempatan pada		

			siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar khususnya pada materi struktur dan fungsi sistem peredaran darah pada manusia.		
		<i>Collaboration</i>	Siswa dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai materi struktur dan fungsi sistem peredaran darah pada manusia.		
		<i>Communication</i>	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok atau		

			individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan.		
		<i>Creativity</i>	Guru dan siswa membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait tentang struktur dan fungsi sistem peredaran darah pada manusia. Siswa kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami.		
3.	Penutup	Refleksi dan evaluasi	Siswa dan guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan Pembelajaran.	Nasionalis (Gotong royong), Religius (Kegiatan	

			•Menugaskan siswa untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi/pelajaran yang sedang atau yang akan pelajari. •Guru menyampaikan materi pembelajaran berikutnya. •Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa.	Berdoa),	
--	--	--	--	----------	--

PERTEMUAN II (2 x 40 Menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Tahap Model <i>Kooperative</i>	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Nilai-Nilai Karakter	Waktu
1.	Pendahuluan		•Melakukan pembuka dan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran siswa. •Mengaitkan materi/tema/kegiatan pem	Religius (Kegiatan Berdoa), Nasionalis (Gotong royong).	15 Menit

			belajaranyangkandilakukandenganpe ngalamansiswadengan materi/tema/kegiatan sebelumnyasertamengajukanpertan yaanuntukmenging atdanmenghubung kandenganmaterise lanjutnya. •Menyampaikan motivasitentangap ayangdapatdiperol eh(tujuan dan manfaat)denganme mpelajarimaterigan gguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia. •Menjelaskanhal- halyangakandipelaj ari,kompetensiyan gakandicapai,serta metodebelajaryang akanditempuh. •Membagi siswa dalam kelompok – kelompok kecil (setiap kelompok		
--	--	--	---	--	--

			terdiri dari 4 orang)		
2.	Kegiatan Inti	Kegiatan Literasi	Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik tentang gangguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia.	Berpikir kritis, kreatif, gotong royong	50 Menit
		<i>Critical Thinking</i>	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar khususnya pada materi gangguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia.		
		<i>Collaboration</i>	Siswa dibentuk dalam beberapa		

			kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai materi gangguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia.		
		<i>Communication</i>	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan.		
		<i>Creativity</i>	Guru dan siswa membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah		

			dipelajari terkait tentang gangguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia. Siswa kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami.		
3.	Penutup	Refleksi dan evaluasi	•Siswa dan guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan Pembelajaran. •Menugaskan siswa untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi/pelajaran yang sedang atau yang akan pelajari. •Guru menyampaikan materi pembelajaran berikutnya. •Guru menutup	Nasionalis (Gotong royong), Religius (Kegiatan Berdoa),	

			kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa.		
--	--	--	---	--	--

PERTEMUAN III (2 x 40 Menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Tahap Model <i>Kooperative</i>	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Nilai-Nilai Karakter	Waktu
1.	Pendahuluan		• Melakukan pembuka dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran siswa. • Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya. • Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan dan	Religius (Kegiatan Berdoa), Nasionalis (Gotong royong).	15 Menit

			manfaat)denganme mpelajarimateriupa ya menjaga kesehatan organ peredaran darah. •Menjelaskanhal- halyangakandipelaj ari,kompetensiyan gakandicapai,serta metodebelajaryang akanditempuh. •Membagi siswa dalam kelompok – kelompok kecil (setiap kelompok terdiri dari 4 orang)		
2.	Kegiatan Inti	Kegiatan Literasi	Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik tentang upaya menjaga kesehatan organ peredaran darah.	Berpikir kritis, kreatif, gotong royong	50 Menit
		<i>Critical Thinking</i>	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang		

			berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar khususnya pada materi upaya menjaga kesehatan organ peredaran darah.		
		<i>Collaboration</i>	Siswa dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai materi upaya menjaga kesehatan organ peredaran darah.		
		<i>Communication</i>	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang		

			dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan.		
		<i>Creativity</i>	Guru dan siswa membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait tentang upaya menjaga kesehatan organ peredaran darah. Siswa kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami.		
3.	Penutup	Refleksi dan evaluasi	• Siswa dan guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan Pembelajaran. • Menugaskan siswa untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi/pelajaran	Nasionalis (Gotong royong), Religius (Kegiatan Berdoa),	

			yang sedang atau yang akan pelajari. • Guru menyampaikan materi pembelajaran berikutnya. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa.		
--	--	--	---	--	--

F. Refleksi

1. Hal-hal apa saja yang kalian pelajari hari ini?
2. Manfaat apa saja yang kalian dapatkan dari pelajaran hari ini?
3. Sikap positif apa yang kalian temukan dari diri kalian ketika berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran hari ini?
4. Bagaimana kalian dapat menjadi pelajar yang lebih baik ke depannya?
5. Strategi apa yang kalian akan terapkan untuk menjadi pelajar yang lebih baik?
6. Tantangan apa yang kalian temukan pada kegiatan pembelajaran hari ini?
7. Tantangan bisa berupa kesulitan yang kalian hadapi dalam kelompok maupun pemahaman materi yang masih belum jelas?

G. Asesmen / Penilaian

Diagnostik	Formatif	Sumatif
Asesmen diagnostic	• Penilaian Sikap	Asesmensumatif ini

ini terdiri dari diagnostik non kognitif dan diagnostic kognitif yang keduanya dilaksanakan pada awal pembelajaran.	• Penilaian Diskusi	dilaksanakan pada akhir materi tentang sisten peredaran darah pada manusia.
---	---------------------	---

H. Kegiatan Pengayaan dan remedial

Pengayaan

- ✓ Kegiatan pengayaan dilakukan diluar pembelajaran.
- ✓ Program pembelajaran pengayaan dilaksanakan bagi peserta didik yang telah tercapai tujuan pembelajarannya.

Remedial

- ✓ Diberikan kepada peserta didik yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi atau pembelajaran mengulang kepada siswa yang belum mecapai CP.

Penilaian Pembelajaran

1. Lembar Penilaian Sikap

No	Nama	Disiplin			Kerjasama			Teliti			Nilai Akhir
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1											
2											

Teknik Penilaian :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Siswa}}{\text{Total Skor}} \times 100$$

2. Lembar Penilaian Pengetahuan

- a. Penilaian tes hasil belajar

Hasil skor yang diperoleh dari menggunakan rumus diatas kemudian di kategorikan berdasarkan kriteria dibawah ini.

Persentase	Kriteria
86 - 100	Sangat Tinggi
71 - 85	Tinggi
56 - 70	Sedang
41 - 55	Rendah
≤ 40	Sangat Rendah

a. Kinerja

Teknik Penilaian :

b. Diskusi

[illegible]

Teknik Penilaian :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Siswa}}{\text{Total Skor}} \times 100$$

MATERI

A. Sistem Peredaran Darah Pada Manusia

Pernahkah kamu membayangkan suatu sistem pengangkutan bahan makanan? Misalkan truk atau kontainer milik perusahaan besar penyalur bahan makanan yang mengangkut bahan makanan untuk disalurkan ke agen bahan makanan (distributor). Distributor akan menjualnya kepada pedagang besar. Pedagang besar menjualnya kepada pedagang eceran dan seterusnya. Baru setelah itu sampai kepada konsumen atau pembeli. Sistem peredaran darah juga mirip dengan proses pengangkutan bahan makanan tersebut. Oleh karena itu sistem peredaran darah disebut juga sistem transportasi karena mengangkut sari-sari makanan, gas-gas terlarut, sel-sel darah, air, dan zat-zat sisa metabolisme.

Sistem peredaran darah pada manusia merupakan sistem peredaran darah tertutup. Darah terus menerus dipompa dari jantung dan mengalir di dalam rangkaian pembuluh darah arteri. Arteri akan bercabang-cabang menjadi arteriol. Arteriol bercabang-cabang lagi menjadi kapiler-kapiler darah. Kapiler hanya dilapisi oleh selapis sel yang sangat tipis sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran zat dengan sel-sel di sekitarnya. Kapiler-kapiler ini kemudian bersatu membentuk venula. Venula bersatu menjadi vena-vena yang akan mengalirkan darah kembali ke jantung. Untuk memahami secara lebih baik tentang mekanisme sistem peredaran darah pada manusia, marilah kita pelajari secara lebih rinci dalam uraian berikut ini.

a. Organ Penyusun Sistem Peredaran Darah pada Manusia

Jantung merupakan pusat peredaran darah. Jantung manusia terdiri atas 4 ruang yaitu: Serambi kiri, serambi kanan, bilik kiri dan bilik kanan. Jantung memompa darah ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah arteri, yang kemudian bercabang-cabang menjadi arteriol. Arteriol bercabang menjadi kapiler-kapiler

darah. Kapiler darah berhubungan langsung dengan sel-sel. Dinding kapiler sangat tipis sehingga dapat terjadi pertukaran zat dengan sel-sel tersebut. Kapiler-kapiler ini kemudian bersatu membentuk venula. Venula akan bersatu menjadi vena yang akan membawa darah kembali ke jantung.

Sistem peredaran darah pada manusia dibagi menjadi:

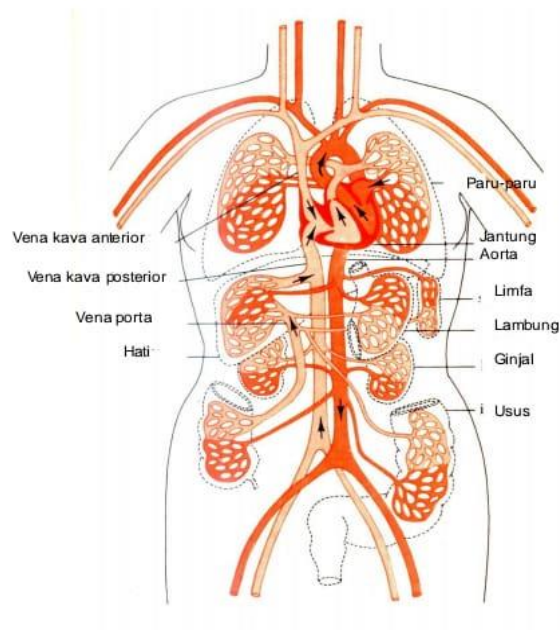
- **Sistem Peredaran Darah kecil (sirkulasi paru-paru)**

Darah yang miskin oksigen (darah anoksi) keluar dari bilik kanan jantung menuju ke arteri pulmonalis, lalu menuju ke paru-paru. Di dalam paru-paru terjadi pertukaran gas yaitu oksigen dari alveoli berdifusi masuk ke dalam kapiler darah, dan CO₂ dari kapiler darah berdifusi masuk ke alveoli. Darah yang kaya oksigen (darah oksi) masuk melalui vena pulmonalis ke serambi kiri jantung.

- **Sistem peredaran darah besar (sirkulasi sistemik)**

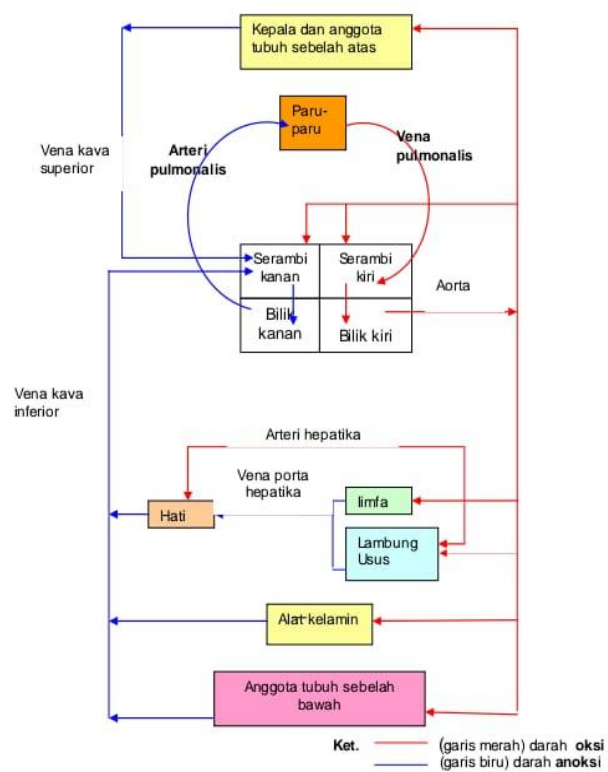
Darah yang kaya oksigen dari bilik kiri jantung akan dialirkan ke seluruh tubuh melalui arteri. Arteri ini akan bercabang-cabang menjadi arteriol, dan kemudian menjadi kapiler-kapiler darah yang akan mensuplai oksigen dan zat-zat lain ke dalam sel-sel tubuh. Kemudian CO₂ dari sel-sel tubuh akan berdifusi ke dalam kapiler darah kemudian menuju ke vena cava lalu masuk ke serambikanan jantung.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka pembuluh darah yang keluar dari jantung disebut arteri, dan pembuluh darah yang masuk ke jantung disebut vena. Pembuluh arteri membawa darah yang kaya oksigen kecuali arteri pulmonalis yang membawa darah anoksi ke paru-paru. Pembuluh vena umumnya membawa darah anoksi (miskin oksigen) kecuali vena pulmonalis yang membawa darah oksi dari paru-paru ke jantung. Perhatikan gambar berikut ini:



Gambar. Sistem Peredaran Darah Pada Manusia

Untuk lebih jelasnya perhatikan skema peredaran darah berikut ini. Lalu cobalah uraikan jalannya peredaran darah mulai dari jantung sebagai pusat peredaran darah



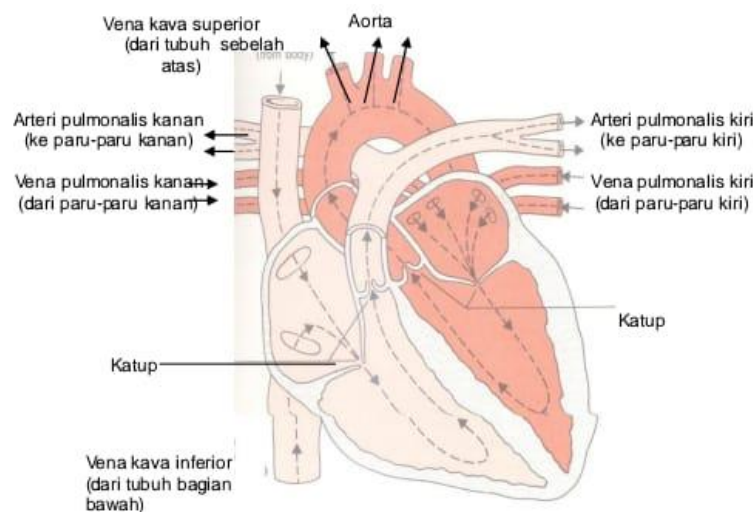
Gambar. Bagian Peredaran Darah Manusia

b. Fungsi Jantung Dan Pembuluh Darah Dalam Sistem Peredaran Darah

- **Jantung**

Jantung terletak di dalam rongga dada dan dibungkus oleh dua lapis kantung selaput yang disebut perikardium. Satu lapis selaput melekat pada jantung, dan selapis lagi berada di bagian luarnya. Di antara kedua selaput ini terdapat rongga berisi cairan untuk mengurangi gesekan sewaktu jantung berdenyut. Tampaknya posisi jantung ini sangat aman karena jantung mempunyai fungsi yang sangat penting dalam sistem peredaran darah. Besar jantung kira-kira sebesar kepalan tinju masing-masing, dan letaknya diantara paru-paru kanan dan paru-paru kiri, tetapi lebih ke arah kiri dada. Cobalah raba dada sebelah kiri. Apakah kamu dapat meraba detakan jantungmu?

Jantung memompa darah ke seluruh tubuh, struktur jantung terdiri dari otot jantung. Masih ingatkah kamu tentang macam-macam otot dan cara kerjanya? Nah otot jantung bekerja secara tak sadar, sehingga ada detak yang ritmik (teratur) terus menerus sepanjang hidup seseorang. Jantung berdenyut kira-kira 72 kali per menit dalam keadaan istirahat atau kira-kira 100.000 kali per hari. Jantung memompa darah ke dalam pembuluhdarah sepanjang kira-kira 100.000 km. Bila detak jantung berhenti, maka hidup seseorang akan berhenti pula. Bersyukurlah kepada Tuhan setiap saat bila jantung kita masih berdenyut. Perhatikanlah gambar jantung berikut ini :



Gambar. Jantung manusia dan penampangnya

Berdasarkan gambar tersebut, jantung manusia terdiri atas dua serambi (kiri dan kanan) dan dua bilik (kiri dan kanan). Serambi menerima darah dari vena. Dinding otot bilik jantung lebih tebal daripada serambi karena harus memompa darah ke luar melalui arteri. Darah dari seluruh tubuh masuk ke serambi kanan. Dari tubuh bagian atas, darah akan masuk ke serambi kanan melalui vena kava superior (superior = sebelah atas).

Darah dari tubuh bagian bawah akan masuk ke serambi kanan melalui vena kava inferior (inferior = bawah). Darah yang masuk melalui vena kava adalah darah yang miskin oksigen (darah anoksi). Jika serambi kanan berkontraksi, maka darah akan masuk ke bilik kanan melalui suatu katup berdaun tiga yang disebut valvula trikuspidalis . Katup ini akan mencegah darah kembali ke serambi.

Jika dinding bilik kanan berkontraksi, maka darah akan dipompa ke arteri pulmonalis, lalu dialirkan ke paru-paru. Di dalam paru-paru terjadi pertukaran gas. Gas karbondioksida akan dikeluarkan, dan oksigen akan berdifusi ke dalam alveoli. Darah yang kaya oksigen ini disebut darahoksi. Darahoksi akan dibawa kembali ke jantung melalui vena pulmonalis lalu masuk ke serambi kiri.

Jika serambi kiri berkontraksi maka darah akan masuk ke bilik kiri melalui katup berdaun dua yang disebut valvula bikuspidalis . Katup ini akan mencegah darahoksi kembali ke serambi. Kontraksi dinding bilik sebelah kiri menyebabkan darah dipompa ke luar melalui pembuluh aorta yang bercabang-cabang untuk mengedarkan darah ke seluruh bagian tubuh. Untuk mencegah agar darah tidak kembali ke jantung, maka pada aorta terdapat katup yang berbentuk setengah lingkaran yang disebut valvula semi-lunares (semi= setengah; luna= bulan; katup setengah bulan).



Gambar. Penampang Aorta dengan valvula Semi-Lunares

Dinding bilik kiri memiliki otot yang lebih tebal dibandingkan dengan bilik kanan, karena harus memompa darah ke seluruh bagian tubuh. Otot jantung berkontraksi secara teratur. Kontraksi otot bilik dan serambi disebut sistole. Serambi akan berkontraksi bersama-sama dalam waktu 0,1 detik. Bilik berkontraksi (sistole) dalam waktu 0,3 detik. Kemudian diikuti dengan periode relaksasi selama 0,4 detik. Periode ini disebut diastole.



Sistolen

Diastolen

Gambar. Perbandingan antara sistole dengan diastole

- **Pembuluh Darah**

Arteri membawa darah ke luar dari jantung, sedangkan vena membawa darah kembali ke jantung. Di atas telah dijelaskan bahwa sistem peredaran darah manusia terdiri atas Peredaran darah paru-paru dan peredaran darah besar. Sebagian besar arteri membawa darah oksi, kecuali arteri pulmonalis, dan

sebagian besar vena membawa darah anoksi, kecuali vena pulmonalis. Terdapat 3 vena besar yang mengumpulkan darah dari seluruh tubuh yaitu :

- ✓ Vena cava inferior : membawa darah yang berasal dari tubuh bagian bawah.
- ✓ Vena cava superior : membawa darah yang berasal dari tubuh sebelah atas.
- ✓ Sinus koronarius : membawa darah yang berasal dari dinding jantung.

Selain vena besar, juga terdapat vena-vena yang terdapat di permukaan kulit dan vena yang terdapat di dalam di antara otot-otot rangka. Perhatikanlah lenganmu atau kakimu. Apakah terdapat pembuluh darah yang berwarna kebiruan? Nah, itulah vena yang terdapat di bawah kulit. Vena yang terdapat di lengan dan kaki dilengkapi dengan katup-katup agar darah tidak mengalir balik menjauhi jantung. Di samping itu alirannya juga dibantu oleh kontraksi otot-otot rangka yang ada di sekeliling vena tersebut. Tekanan darah di dalam vena lebih rendah dari pada di arteri. Dinding vena juga lebih tipis dibandingkan dengan arteri.

Tekanan darah di dalam arteri lebih tinggi daripada di dalam vena karena kerja pompa jantung. Arteri berdinding tebal dan elastis. Aliran darah di arteri dapat dideteksi dengan meraba pergelangan tangan . Cobalah raba pergelangan tanganmu sebelah dalam dengan menggunakan 3 jari dan tekanlah, lalu hitunglah berapa jumlah denyutannya permenit? Denyut normal biasanya sekitar 72 kali per menit pada orang dewasa, sedangkan pada bayi 120 kali per menit.

Tekanan darah diukur dengan menggunakan sphygmomanometer atau tensimeter. Tekanan darah normal pada orang dewasa adalah 120/80 mmHg. Artinya tekanan darah pada waktu sistole adalah 120 mm Hg, dan tekanan darah diastole adalah 80 mm Hg Pernahkan kamu melihat alat tensimeter ini? Perhatikan gambar berikut



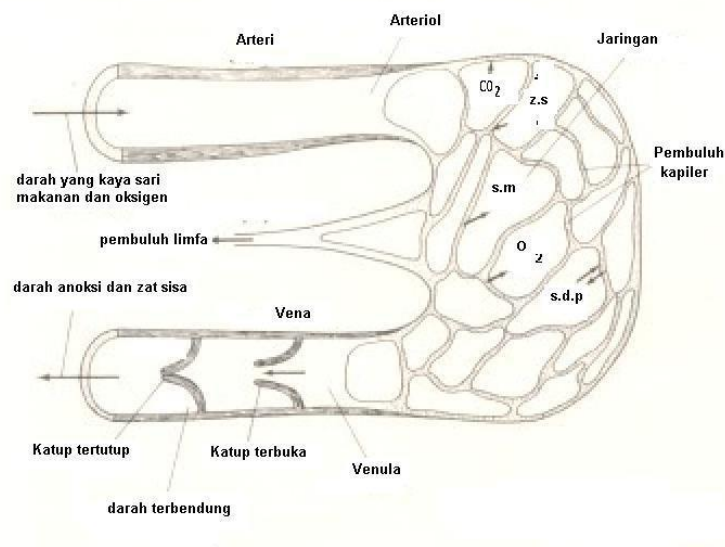
Stetoskop



Tensimeter

Gambar. Stetoskop dan Tensimeter digunakan untuk mengukur tekanan darah

Arteri bercabang-cabang menjadi arteriol dan kemudian arteriol bercabang-cabang lagi menjadi kapiler darah. Kapiler berdinding tipis sekali, sangat halus seperti rambut, Oleh karena itu dapat ditembus oleh gas oksigen, karbondioksida, air, sari makanan, dan cairan limfa. Zat-zat ini masuk ke dalam kapiler secara difusi. Kapiler inilah yang masuk ke jaringan untuk mensuplai zat-zat yang dibutuhkan jaringan. Perhatikanlah gambar berikut yang menggambarkan suplai darah ke jaringan.



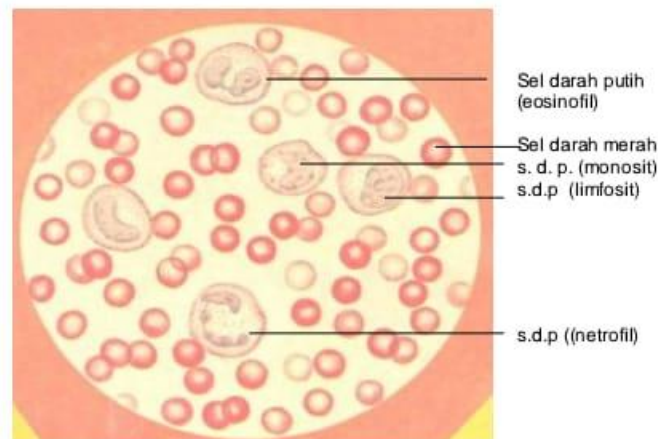
Gambar. suplai darah ke jaringan melalui kapiler

- **Darah**

Volume darah yang ada di dalam tubuh seseorang diperkirakan + 8% dari berat badan seseorang. Jadi, bila berat badanmu 45 kg, berapa literkah volume darahmu? Cobalah masing-masing menghitung perkiraan volume darah yang ada

di dalam tubuh. Jika darah dimasukkan ke dalam alat sentrifuge (pemutar), maka darah akan terpisah menjadi dua komponen, yaitu:

- ✓ Plasma darah: berwarna kekuningan, yang terdiri atas protein plasma, sari-sari makanan (nutrien), garam mineral, enzim, hormon, gas CO₂, O₂, N₂, dan zat-zat organik misalnya asam urat, urea, kreatinin .
- ✓ Sel-sel darah terdiri dari sel darah merah dan sel darah putih. Dan keeping-keeping darah. Perhatikan gambar berikut.



Gambar. miroskopis sel-sel darah

Sel darah merah

Darah berwarna merah karena adanya sel darah merah (erithrosit). Erithrosit berfungsi untuk mengangkut haemoglobin, dan haemoglobin berperan dalam pengikatan dan pengangkutan oksigen $Hb + O_2 \rightleftharpoons HbO_2$ Oksigen diangkut ke seluruh tubuh Jumlah erithrosit sekitar 4 juta hingga 5 juta per mm³ darah. Sel darah merah tidak berinti, dan dibuat di dalam sumsum tulang (lihat Bab IV.1).. Setelah sel darah merah berumur sekitar 17 minggu, maka sel darah merah dibawa ke hati dan limfa untuk dirombak. Vitamin B12 sangat diperlukan untuk pembentukan sel darah merah

Sel darah putih

Sel darah putih atau leukosit mempunyai inti dengan beraneka bentuk yang tidak beraturan (Gb.6-8). Beberapa jenis sel darah putih bersifat fagosit, artinya dapat menyerap benda asing yang ada di sekelilingnya. Sel darah putih

dapat melewati dinding kapiler darah lalu masuk ke jaringan untuk memakan bibit penyakit (mikro organisme). Sel darah putih dibuat di dalam sumsum tulang, limfa dan kelenjar limfa. Pernahkah kamu terluka lalu mengalami infeksi dan keluar nanah? Nanah adalah sel darah putih yang telah memakan mikroorganisme. Jadi sel darah putih sangat diperlukan untuk melawan bibit penyakit. Perhatikan rangkaian gambar berikut ini yang menunjukkan cara sel darah putih “memakan” bibit penyakit.



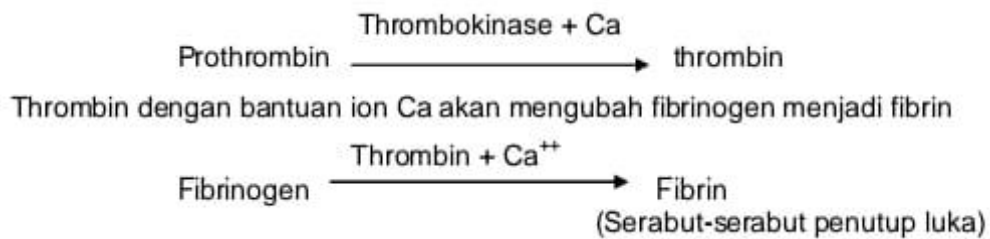
Gambar. Cara sel darah putih memakan bibit penyakit (mikroorganisme)

Limfosit adalah sel darah putih yang dapat membuat antibodi. Jadi bila ada protein asing masuk ke dalam tubuh, misalnya protein dari bakteri, maka limfosit akan terangsang untuk mengubah dirinya menjadi plasma sel yang menghasilkan antibodi. Sedangkan protein asing yang masuk tadi disebut antigen. Antibodi ini dapat bertahan di dalam plasma untuk beberapa waktu lamanya, sehingga menimbulkan kekebalan apabila kelak ada antigen yang masuk ke dalam tubuh.

Keping-keping Darah (thrombosit)

Strukturnya sangat kecil kira-kira $\frac{1}{4}$ dari diameter erithrosit, tidak berwarna dan sangat penting untuk pembekuan darah bila terjadi luka. Pernahkah tanganmu terluka kena pisau atau benda runcing? Bila berdarah maka tak lama kemudian darah akan membeku di sekitar luka. Thrombosit dibuat di dalam sumsum merah di dalam tulang. Jumlah thrombosit + 300.000/mm³ darah. Thrombosit mempunyai berbagai zat yang berfungsi dalam proses pembekuan darah. Pembekuan darah terjadi secara bertahap dan cukup rumit karena melibatkan berbagai faktor pembekuan darah. Ikhtisarnya adalah sebagai berikut

Bila pembuluh darah terluka, maka: thrombosit membebaskan protein yang disebut thrombokinase yang dengan bantuan ion Ca⁺⁺ akan mengubah prothrombin menjadi thrombin.



Untuk pembentukan prothrombin diperlukan vitamin K . Secara normal vitamin K dibuat oleh bakteri Coli yang ada di dalam usus besar. Proses pembekuan darah merupakan proses yang penting bagi tubuh kita. Pembekuan darah hanya terjadi di tempat yang terluka.

- **Golongan darah dan transfusi darah**

Pada permukaan sel darah merah terdapat protein yang bersifat sebagai antigen atau aglutinogen. Di dalam plasma darah terdapat antibodi atau aglutinin. Golongan darah ditentukan oleh jenis antigen. Berdasarkan antigen ini terdapat beberapa penggolongan darah. Di antaranya adalah sistem ABO. Perhatikan tabel penggolongan darah

Tabel. Golongan Darah

Golongan darah	Antigen (pada sel darah merah)	Antibodi (pada plasma)
A	A	β atau b
B	B	α atau a
O	-	$\alpha+\beta$ atau a+b
AB	A,B	--

Jadi pada plasma golongan darah A terdapat antibodi β , plasma golongan darah B terdapat antibodi α . Plasma golongan darah O mengandung antibodi $\alpha+\beta$, tetapi tidak mempunyai antigen, karena itu disebut gol O (nol). Pada plasma golongan darah AB terdapat antigen A dan B tetapi tidak mempunyai antibody.

Pada proses transfusi darah perlu diperhatikan golongan darah resipien (penerima) dan golongan darah donor (pemberi). Sebelum tahun 1900, banyak kasus kematian terjadi setelah transfusi darah, karena darah donor ditransfusikan begitu saja kepada pasien yang memerlukannya. Baru kemudian tahun 1901 Landsteiner menemukan bahwa kasus kematian disebabkan oleh penggumpalan

darah dari golongan darah pasien yang berbeda dengan donor. Akibatnya terjadi reaksi antigen-antibodi.

Golongan darah O disebut donor universal karena tidak memiliki antigen, sehingga dapat menjadi donor bagi golongan darah lainnya. Sedangkan golongan AB disebut resipien universal karena hanya memiliki antigen dan tidak memiliki antibodi. Skema transfusi dirumuskan sebagai berikut.

Tabel. Skema Transfusi Darah

Golongan darah resipien	Serum antibodi	Golongan darah Donor Antigen pada sel darah merah			
		A	B	AB	O Donor universal
A	β atau b	–	+ (aglutinasi)	+ (aglutinasi)	–
B	α atau a	+ (aglutinasi)	–	+ (aglutinasi)	–
AB (resipien universal)	–	–	–	–	–
O	$\alpha \beta$	+ (aglutinasi)	+ (aglutinasi)	+ (aglutinasi)	–

Dalam prakteknya darah donor yang bergolongan O (donor universal) tidak begitu saja ditransfusikan kepada pasien dari golongan darah lain, karena kemungkinan terjadinya aglutinasi tetap ada. Oleh karena itu sebelum dilakukan transfusi selalu dilakukan tes kecocokan untuk menghindari aglutinasi. Bahkan sekarang ini, transfusi darah selalu dilakukan dari golongan yang sejenis dengan darah pasien, dan tetap dilakukan uji kecocokan antara darah donor dan pasien. Jadi sekalipun golongan darah AB merupakan resipien universal, namun untuk transfusi dianjurkan dari golongan darah yang sejenis untuk menghindari aglutinasi.

Transfusi darah dilakukan pada beberapa keadaan seperti anemia atau kondisi kekurangan darah setelah operasi. Ada pula transfusi komponen darah, misalnya pada penderita demam berdarah dilakukan transfusi trombosit.

c. Kelainan dan Gangguan Dalam sistem peredaran darah

1. Varises

Varises adalah pelebaran vena yang ada di depak permukaan kulit terutama di daerah kaki (betis) Akibat pelebaran ini, maka vena tampak

berkelok-kelok dan berwarna biru. Hal ini terjadi karena katup-katup pada vena menjadi lemah sehingga aliran darah ke jantung terhambat dan beban vena menjadi berat. Penyebabnya dapat terjadi karena faktor bawaan sejak lahir, atau karena sering berdiri, kehamilan dan tumor. Vena bagian dalam jarang terkena varises karena terlindung oleh otot tulang. Gejalanya pegal-pegal, panas dan lelah pada tungkai. Bila varises terjadi di daerah anus, maka disebut ambeien atau wasir atau haemorhoid. Ambeien dapat disebabkan oleh faktor bawaan, atau sering mengalami sembelit, sukar buang air besar sehingga mengedan terlalu keras.

2. Hipertensi

Hipertensi dikenal juga sebagai penyakit Tekanan Darah Tinggi. yaitu tekanan darah sistolis dan diastolis di atas normal ($> 140 / 90$ mm Hg) Penyebabnya antara lain adalah penyakit ginjal, banyak merokok, kegemukan, gangguan dalam transpor garam-garam, dan hormon. Tetapi dapat pula karena faktor keturunan. Hipertensi dapat menyebabkan jantung harus bekerja keras sehingga otot-ototnya menebal, beban terhadap arteri semakin besar sehingga mudah pecah. Bila arteri yang menuju otak pecah dapat menimbulkan stroke.

3. Hipotensi

Hipotensi adalah tekanan darah rendah, yaitu tekanan darah di bawah 90/70 mm Hg. Gejalanya pusing, lesu mata berkunang-kunang terutama setelah jongkok lalu berdiri, atau pingsan. Hipotensi dapat disebabkan oleh pendarahan, diare yang disertai muntah, kekurangan mineral dalam makanan (diet yang terlalu ketat), atau mengkonsumsi obat penurun tekanan darah secara berlebihan

4. Gangguan Jantung

Gangguan jantung dapat disebabkan oleh berbagai hal, antara lain karena adanya gangguan pada peredaran darah koroner (peredaran darah pada otot jantung), akibatnya aliran darah ke jantung berkurang. Gejalanya adalah rasa nyeri di daerah dada, lalu menjalar ke lengan sebelah kiri. Rasa nyeri berkurang bila diistirahatkan. Penyebab lainnya adalah pengendapan kolesterol dalam pembuluh darah, yang dapat membentuk bongkahan

kolesterol yang menghalangi aliran darah. Masih banyak penyebab lainnya, yang dapat kamu pelajari kelak bila kamu memperdalam ilmu kedokteran.

5. Gagal jantung

Gagal jantung adalah kondisi menurunnya kekuatan kontraksi jantung sehingga terjadi gangguan pada volume peredaran darah ke seluruh tubuh. Gejalanya berupa cepat lelah, sesak nafas, bengkak pada kaki (oedema), dan pembengkakan pada paru-paru dan jantung akibat tertimbunnya darah pada organ-organ tubuh tersebut

6. Anemia

Anemia adalah kondisi kekurangan haemoglobin atau kekurangan erithrosit (sel darah merah) di dalam tubuh. Jumlah erithrosit normal adalah 5,3 juta/mm³ darah. Anemia dapat terjadi akibat pendarahan kronis (menahun) atau karena kekurangan vitamin B12, Fe, dan protein dalam makanan. Anemia dapat juga disebabkan oleh adanya parasit, misalnya parasit malaria atau cacing.

7. Leukemia

Leukemia adalah pertumbuhan leukosit yang abnormal pada jaringan yang memproduksi sel darah putih. Penyebabnya antara lain adalah: Terpapar sinar radioaktif, virus, zat kimia beracun, dan kerentanan bawaan pada keluarga tertentu. Gejalanya dapat berupa: anemia, berkurangnya trombosit sehingga penderita menjadi pucat, lesu, kulit mudah memar bila terbentur, pendarahan hidung, berat badan turun, sering demam dan berkeringat di malam hari.

LAMPIRAN

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Sekolah : SMP Negeri 2 Tuhemberua
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas/ Semester : VIII/ Ganjil
Materi : Sistem Peredaran Darah Pada Manusia

Nama Kelompok : _____
: _____
: _____

D. Petunjuk

Siapkan sumber-sumber belajar yang terkait dengan materi Sistem peredaran darah pada manusia bisa berupa buku, atau sumber lain yang relevan dan lengkapi bagian-bagian yang telah ditentukan serta jawab pertanyaan yang ada dalam LKPD.

E. Tujuan Pembelajaran

- Mendeskripsikan struktur dan fungsi sistem peredaran darah pada manusia.
- Mendeskripsikan gangguan dan penyakit yang menyerang sistem peredaran darah pada manusia.
- Mendeskripsikan upaya menjaga kesehatan organ peredaran darah.

F. Alat dan Bahan

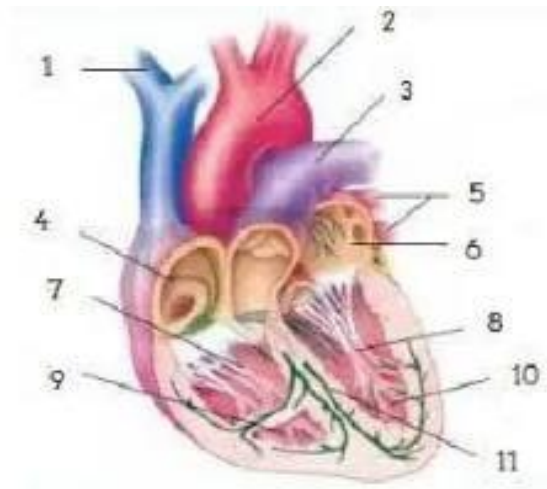
- PPT
- Buku Paket
- Tayangan Video

PERTEMUAN I

6. Sistem organ peredaran darah manusia terdiri dari?

Jawab : _____

7. Jelaskan fungsi bagian-bagian dari gambar jantung dibawah !



Jawab :

No.	Nama Bagian-bagian Jantung	Fungsi
1.		
2.		
3.		

8. Pembuluh darah

Jawab :

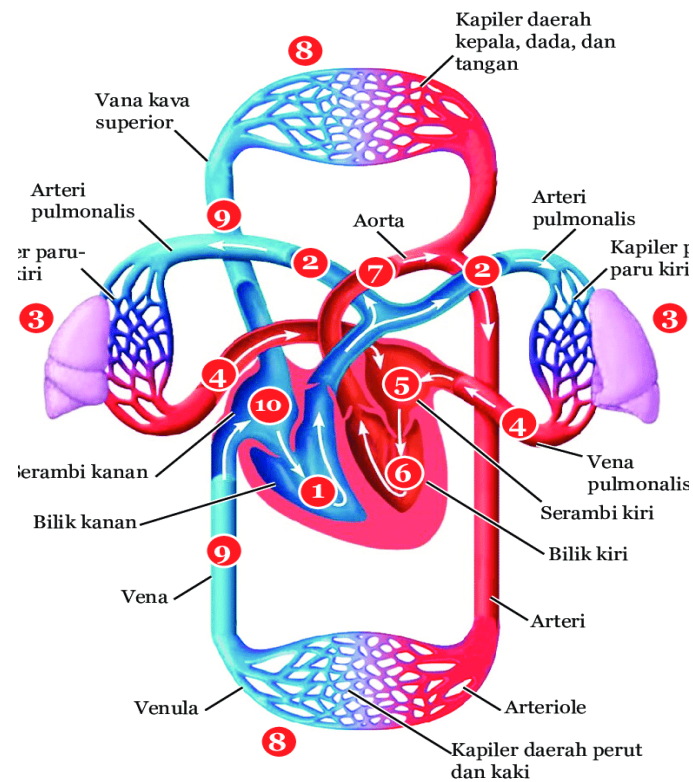
No.	Nama Pembuluh Darah	Ciri-ciri	Fungsi
1.			
2.			
3.			

9. Darah

Jawab :

No.	Nama Pembuluh Darah	Ciri-ciri	Fungsi
1.			
2.			
3.			

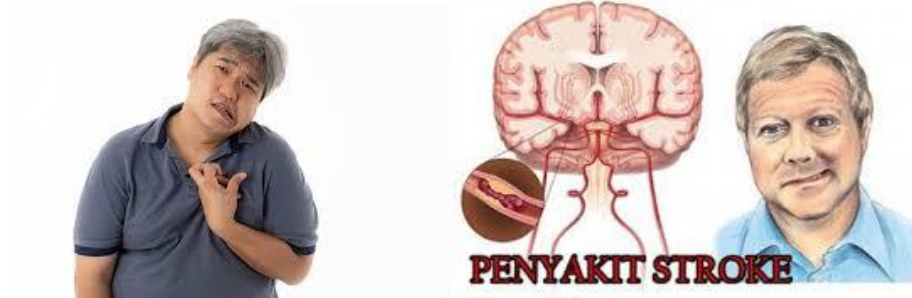
10. Jelaskan Mekanisme sistem Peredaran darah pada manusia sesuai gambar berikut ini!



Jawab : _____

PERTEMUAN II

3. Perhatikan gambar berikut!



Tak asing bukan dengan penyakit stroke? Apakah keluarga kalian atau disekitar tempat tinggal kalian ada yang mengalami stroke? Penyakit stroke juga sering disebut dengan the silent killer. Mengapa disebut silent killer?

Jawab : _____

4. Diskusikan bersama teman sekelompok jenis-jenis gangguan dan penyakit yang sering menyerang sistem peredaran darah pada manusia, penyebab, serta akibat yang timbul dari gangguan penyakit tersebut.

Tuangkan hasil diskusi kelompok ke dalam tabel berikut!

No.	Jenis gangguan/penyakit	Penyebab	Akibat bagi tubuh
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

PERTEMUAN III

2. Secara berkelompok, telaahlah berbagai artikel yang telah disediakan berdasarkan hasil telaah artikel tersebut dan hasil diskusi kelompok. Tuangkan hasil diskusi kelompok ke dalam tabel berikut!

No.	Jenis gangguan/penyakit	Akibat bagi tubuh	Upaya pencegahan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

- ✓ Buku Siswa SMP IPA Kelas VIII.

GLOSARIUM

- Katup : pemisah antara atrium dan ventrikel.
Arteri : Pembuluh nadi.
Vena : Pembuluh balik.
Stroke : Penyakit yang disebabkan karena salah satu pembuluh darah di otak tersumbat atau bahkan pecah.
Hipertensi : Tekanan darah tinggi.
Hemoglobin : Suatu protein yang mengandung besi dan mampu mengikat oksigen.

DAFTAR PUSTAKA

- Sri Handayani, dkk : 2021. *Buku Guru IPA Kelas. VIII*. Jakarta: Kemdikbudristek
Okky Fajar Tri Maryana, dkk : 2021. *Buku Siswa IPA Kelas. VIII*. Jakarta: Kemdikbudristek

Budhianti, Dwi Hardanie. 2021. Buku Pedoman Guru Mata Pelajaran IPA.
Jakarta. Kemdikbud

Victoriani, Inabuy. 2021. Ilmu Pengetahuan Alam. Jakarta: Kemdikbud

Botolakha, Oktober 2024

Guru Mata Pelajaran,

Peneliti,

HIBURIANTI HAREFA, S.Pd
NIP. 19820524 200903 2 012

KRISTIN MINTARIA GEA
NIM. 202111020

Mengetahui:

Kepala SMP Negeri 2 Tuhemberua,

Mediyun Yasato Zai, S.Pd., M.M
Pembina, IV/a
NIP. 19711104200605 1 001

Lampiran 4.a

SOAL *PRE-TEST* **MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH PADA MANUSIA**

A. Identitas

Nama :
Kelas :

B. Petunjuk Pengisian Soal

1. Isilah semua identitas yang tersedia pada lembar jawaban
2. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
3. Bacalah setiap soal dengan teliti, pahami setiap soalnya. Berilah tanda silang (x) pada pilihan yang dianggap benar. Anda akan mendapatkan point 1 jika menjawab satu buah soal dengan benar dan mendapatkan point 0 jika menjawab soal pilihan yang salah.

C. Soal Objektif

1. Jantung manusia memiliki berapa banyak bilik?
 - A. 4
 - B. 3
 - C. 2
 - D. 5
2. Apa yang menyebabkan tekanan darah meningkat?
 - A. Penyempitan arteri
 - B. Penurunan jumlah sel darah putih
 - C. Meningkatnya volume plasma
 - D. Berkurangnya oksigen
3. Jika seseorang mengalami kerusakan pada sel darah merah, bagaimana pengaruhnya terhadap sirkulasi oksigen di tubuh?
 - A. Darah akan mengalami penggumpalan
 - B. Tidak ada efek pada sirkulasi oksigen
 - C. Meningkatkan pengangkutan oksigen ke jaringan tubuh
 - D. Oksigen tidak akan bisa diangkut dengan baik ke jaringan tubuh
4. Apa fungsi dari sel darah merah?
 - A. Membawa oksigen
 - B. Menghancurkan bakteri
 - C. Membekukan darah
 - D. Mengatur suhu tubuh

5. Tempat pertukaran gas oksigen dan karbondioksida di dalam tubuh terjadi di ?
 - A. Jantung
 - B. Ginjal
 - C. Alveolus
 - D. Kapiler
6. Organ utama yang memompa darah ke seluruh tubuh adalah...
 - A. Otak
 - B. Paru-paru
 - C. Hati
 - D. Jantung
7. Apa yang terjadi jika katup vena tidak berfungsi dengan baik dan menyebabkan darah mengalir kembali dan mengumpul di vena tersebut?
 - A. Varises
 - B. Stroke
 - C. Trombosis
 - D. Hipertensi
8. Apa dampak dari penyempitan pembuluh darah pada hipertensi?
 - A. Tekanan darah menurun
 - B. Tekanan darah meningkat
 - C. Otot jantung melemah
 - D. Darah menjadi kurang oksigen
9. Seorang pasien mengalami peningkatan tekanan darah dan gejala yang menunjukkan risiko serangan jantung. Dari hasil tes, ditemukan adanya penyempitan pembuluh darah di arteri koroner. Berdasarkan informasi ini, analisis penyebab utama masalah yang dialami pasien tersebut?
 - A. Penumpukan plak jantung yang membatasi aliran darah ke otot jantung
 - B. Penyumbatan pembuluh darah yang menyebabkan gagal jantung
 - C. Penggumpalan darah yang menyebabkan aliran darah ke otak terhenti
 - D. Pecahnya pembuluh darah yang menyebabkan darah bocor ke paru-paru
10. Apa nama penyakit yang terjadi karena penyumbatan pada arteri koroner?
 - A. Stroke
 - B. Aterosklerosis
 - C. Hipertensi
 - D. Anemia

11. Jika seseorang menderita anemia, tindakan medis apa yang bisa membantu meningkatkan produksi sel darah merah?
- A. Meningkatkan kadar garam dalam makanan
 - B. Mengonsumsi zat besi dan vitamin B12
 - C. Menggunakan obat penurun tekanan darah
 - D. Berolahraga lebih sering
12. Hipertensi adalah kondisi yang terjadi ketika?
- A. Jantung berhenti berdetak
 - B. Tekanan darah terlalu rendah
 - C. Tekanan darah terlalu tinggi
 - D. Darah tidak cukup membawa oksigen
13. Seorang pasien mengalami obesitas. Bagaimana penurunan berat badan dapat membantu menjaga kesehatan sistem peredaran darah pasien tersebut.
- A. Penurunan berat badan akan meningkatkan kolesterol jahat
 - B. Penurunan berat badan tidak memengaruhi sistem peredaran darah
 - C. Penurunan berat badan dapat meningkatkan risiko terhadap hipertensi
 - D. Penurunan berat badan dapat mengurangi tekanan pada jantung dan mengurangi risiko penyakit peredaran darah
14. Jika seseorang mengalami kelebihan berat badan, bagaimana hal ini dapat memengaruhi kesehatan sistem peredaran darahnya?
- A. Berat badan berlebih dapat meningkatkan risiko penyakit seperti hipertensi dan aterosklerosis
 - B. Berat badan berlebih meningkatkan elastisitas pembuluh darah
 - C. Berat badan berlebih membantu memperkuat jantung
 - D. Berat badan berlebih mempercepat aliran darah
15. Apa yang dimaksud dengan pola hidup sehat untuk menjaga kesehatan sistem peredaran darah?
- A. Mengonsumsi makanan tinggi lemak dan garam
 - B. Mengurangi makanan berserat
 - C. Menghindari buah-buahan dan sayuran
 - D. Mengonsumsi makanan kaya serat, rendah lemak, dan rendah garam

16. Apa yang sebaiknya dilakukan untuk menghindari penumpukan plak jantung pada arteri?
- A. Mengonsumsi makanan tinggi lemak jenuh
 - B. Menghindari makanan kaya vitamin
 - C. Mengurangi konsumsi lemak dan gula, serta meningkatkan serat
 - D. Memperbanyak konsumsi makanan cepat saji
17. Mengapa menjaga hidrasi penting bagi kesehatan peredaran darah?
- A. Hidrasi berlebih meningkatkan risiko hipertensi
 - B. Hidrasi mempercepat pembentukan sel darah merah
 - C. Hidrasi membuat darah lebih kental
 - D. Air membantu menjaga volume darah dan tekanan darah yang stabil
18. Mengapa jika seseorang banyak konsumsi alkohol berlebihan dapat membahayakan kesehatan peredaran darah?
- A. Alkohol dapat merusak jantung dan meningkatkan tekanan darah
 - B. Alkohol meningkatkan elastisitas pembuluh darah
 - C. Alkohol membantu meningkatkan aliran oksigen dalam darah
 - D. Alkohol memperkuat dinding pembuluh darah
19. Seorang pasien berusia lanjut menderita tekanan darah tinggi. Berdasarkan informasi ini, apa tindakan yang dapat diambil pasien untuk menurunkan tekanan darahnya.
- A. Meningkatkan konsumsi garam dan gula
 - B. Berhenti berolahraga sepenuhnya
 - C. Mengurangi asupan makanan berlemak dan berolahraga secara teratur
 - D. Menghindari konsumsi makanan berserat
20. Mengapa olahraga teratur penting untuk menjaga kesehatan sistem peredaran darah?
- A. Membantu menurunkan tekanan darah dan memperkuat jantung
 - B. Meningkatkan kadar kolesterol dalam darah
 - C. Membantu menurunkan kadar gula darah
 - D. Mengurangi risiko peningkatan hemoglobin

Lampiran 4.b

**KUNCI JAWABAN SOAL *PRE-TEST*
MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH PADA MANUSIA**

No Soal	Kunci Jawaban
1	C
2	A
3	D
4	A
5	C
6	D
7	A
8	B
9	A
10	B

No Soal	Kunci Jawaban
11	B
12	C
13	D
14	B
15	D
16	C
17	D
18	A
19	C
20	A

Lampiran 4.c

SOAL *POST-TEST*

MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH PADA MANUSIA

A. Identitas

Nama :

Kelas :

B. Petunjuk Pengisian Soal

1. Isilah semua identitas yang tersedia pada lembar jawaban
2. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
3. Bacalah setiap soal dengan teliti, pahami setiap soalnya. Berilah tanda silang (x) pada pilihan yang dianggap benar. Anda akan mendapatkan point 1 jika menjawab satu buah soal dengan benar dan mendapatkan point 0 jika menjawab soal pilihan yang salah.

C. Soal Objektif

1. Organ utama yang memompa darah ke seluruh tubuh adalah...
 - A. Otak
 - B. Paru-paru
 - C. Hati
 - D. Jantung
2. Jantung manusia memiliki berapa banyak bilik?
 - A. 4
 - B. 3
 - C. 2
 - D. 5
3. Apa fungsi dari sel darah merah?
 - A. Membawa oksigen
 - B. Menghancurkan bakteri
 - C. Membekukan darah
 - D. Mengatur suhu tubuh

4. Tempat pertukaran gas oksigen dan karbondioksida di dalam tubuh terjadi di?
 - A. Jantung
 - B. Ginjal
 - C. Alveolus
 - D. Kapiler
5. Apa yang menyebabkan tekanan darah meningkat?
 - A. Penyempitan arteri
 - B. Penurunan jumlah sel darah putih
 - C. Meningkatnya volume plasma
 - D. Berkurangnya oksigen
6. Jika seseorang mengalami kerusakan pada sel darah merah, bagaimana pengaruhnya terhadap sirkulasi oksigen di tubuh?
 - A. Darah akan mengalami penggumpalan
 - B. Tidak ada efek pada sirkulasi oksigen
 - C. Meningkatkan pengangkutan oksigen ke jaringan tubuh
 - D. Oksigen tidak akan bisa diangkut dengan baik ke jaringan tubuh
7. Apa nama penyakit yang terjadi karena penyumbatan pada arteri koroner?
 - A. Stroke
 - B. Aterosklerosis
 - C. Hipertensi
 - D. Anemia
8. Hipertensi adalah kondisi yang terjadi ketika?
 - A. Jantung berhenti berdetak
 - B. Tekanan darah terlalu rendah
 - C. Tekanan darah terlalu tinggi
 - D. Darah tidak cukup membawa oksigen
9. Apa yang terjadi jika katup vena tidak berfungsi dengan baik dan menyebabkan darah mengalir kembali dan mengumpul di vena tersebut?
 - A. Varises
 - B. Stroke
 - C. Trombosis
 - D. Hipertensi

10. Apa dampak dari penyempitan pembuluh darah pada hipertensi?
- A. Tekanan darah menurun
 - B. Tekanan darah meningkat
 - C. Otot jantung melemah
 - D. Darah menjadi kurang oksigen
11. Jika seseorang menderita anemia, tindakan medis apa yang bisa membantu meningkatkan produksi sel darah merah?
- A. Meningkatkan kadar garam dalam makanan
 - B. Mengonsumsi zat besi dan vitamin B12
 - C. Menggunakan obat penurun tekanan darah
 - D. Berolahraga lebih sering
12. Seorang pasien mengalami peningkatan tekanan darah dan gejala yang menunjukkan risiko serangan jantung. Dari hasil tes, ditemukan adanya penyempitan pembuluh darah di arteri koroner. Berdasarkan informasi ini, analisis penyebab utama masalah yang dialami pasien tersebut?
- A. Penumpukan plak jantung yang membatasi aliran darah ke otot jantung
 - B. Penyumbatan pembuluh darah yang menyebabkan gagal jantung
 - C. Penggumpalan darah yang menyebabkan aliran darah ke otak terhenti
 - D. Pecahnya pembuluh darah yang menyebabkan darah bocor ke paru-paru
13. Apa yang dimaksud dengan pola hidup sehat untuk menjaga kesehatan sistem peredaran darah?
- A. Mengonsumsi makanan tinggi lemak dan garam
 - B. Mengurangi makanan berserat
 - C. Menghindari buah-buahan dan sayuran
 - D. Mengonsumsi makanan kaya serat, rendah lemak, dan rendah garam
14. Mengapa olahraga teratur penting untuk menjaga kesehatan sistem peredaran darah?
- A. Membantu menurunkan tekanan darah dan memperkuat jantung
 - B. Meningkatkan kadar kolesterol dalam darah
 - C. Membantu menurunkan kadar gula darah

- D. Mengurangi risiko peningkatan hemoglobin
15. Apa yang sebaiknya dilakukan untuk menghindari penumpukan plak jantung pada arteri?
- A. Mengonsumsi makanan tinggi lemak jenuh
 - B. Menghindari makanan kaya vitamin
 - C. Mengurangi konsumsi lemak dan gula, serta meningkatkan serat
 - D. Memperbanyak konsumsi makanan cepat saji
16. Jika seseorang mengalami kelebihan berat badan, bagaimana hal ini dapat memengaruhi kesehatan sistem peredaran darahnya?
- A. Berat badan berlebih dapat meningkatkan risiko penyakit seperti hipertensi dan aterosklerosis
 - B. Berat badan berlebih meningkatkan elastisitas pembuluh darah
 - C. Berat badan berlebih membantu memperkuat jantung
 - D. Berat badan berlebih mempercepat aliran darah
17. Mengapa menjaga hidrasi penting bagi kesehatan peredaran darah?
- A. Hidrasi berlebih meningkatkan risiko hipertensi
 - B. Hidrasi mempercepat pembentukan sel darah merah
 - C. Hidrasi membuat darah lebih kental
 - D. Air membantu menjaga volume darah dan tekanan darah yang stabil
18. Mengapa jika seseorang banyak konsumsi alkohol berlebihan dapat membahayakan kesehatan peredaran darah?
- A. Alkohol dapat merusak jantung dan meningkatkan tekanan darah
 - B. Alkohol meningkatkan elastisitas pembuluh darah
 - C. Alkohol membantu meningkatkan aliran oksigen dalam darah
 - D. Alkohol memperkuat dinding pembuluh darah
19. Seorang pasien berusia lanjut menderita tekanan darah tinggi. Berdasarkan informasi ini, apa tindakan yang dapat diambil pasien untuk menurunkan tekanan darahnya.
- A. Meningkatkan konsumsi garam dan gula
 - B. Berhenti berolahraga sepenuhnya
 - C. Mengurangi asupan makanan berlemak dan berolahraga secara teratur
 - D. Menghindari konsumsi makanan berserat

20. Seorang pasien mengalami obesitas. Bagaimana penurunan berat badan dapat membantu menjaga kesehatan sistem peredaran darah pasien tersebut.

- A. Penurunan berat badan akan meningkatkan kolesterol jahat
- B. Penurunan berat badan tidak memengaruhi sistem peredaran darah
- C. Penurunan berat badan dapat meningkatkan risiko terhadap hipertensi
- D. Penurunan berat badan dapat mengurangi tekanan pada jantung dan mengurangi risiko penyakit peredaran darah

Lampiran 4.d

Kunci Jawaban Soal *Posttest*
Materi Sistem Peredaran Darah Pada Manusia

No Soal	Kunci Jawaban
1	D
2	C
3	A
4	C
5	A
6	D
7	B
8	C
9	A
10	B

No Soal	Kunci Jawaban
11	B
12	A
13	D
14	A
15	C
16	B
17	D
18	A
19	C
20	D

Lampiran 5

RUBLIK PENILAIAN TES HASIL BELAJAR

No.	Jumlah Soal	Skor		Bobot%
		Benar	Salah	
1.	1-20	1	0	5%
Jumlah Skor Maksimal		20		
$\text{Skor (s)} = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$				

Keterangan :

1. **Jumlah Soal** : Jumlah soal yang dijawab oleh siswa.
2. **Skor** : Jumlah poin yang diperoleh (1 poin untuk setiap jawaban benar) dan (0 poin untuk setiap jawaban yang salah).
3. **Bobot (%)** : Persentase bobot yang dihitung berdasarkan jumlah soal yang dijawab dengan benar terhadap total 20 soal.

Sekolah : SMP Negeri 2 Tuhemberua
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas / Semester : VIII / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2024/2025
Peneliti : Kristin Mintaria Gea
Validator : Toroziduhu Waruwu, S.Pd., M.Pd.

[illegible]

[illegible]

Petunjuk Penilaian :

- ❖ Cara pemberian skor setiap butir soal terdiri dari 2 (dua) kolom, yaitu :
 Kolom 1 (pertama) : Jika “YA” skornya = 1, sedangkan jika “TIDAK” skornya = 0
 Kolom 2 (kedua) : Diisi sesuai skala penilaian yaitu : 1, 2, 3, 4

- ❖ Skala Penilaian :
 Valid = 4 (Artinya soal dapat dipakai/digunakan tanpa revisi).
 Cukup valid = 3 (Artinya soal dapat digunakan dengan revisi kecil).
 Kurang valid = 2 (Artinya soal tidak dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi).
 Tidak valid = 1 (Artinya soal tidak dapat digunakan).

Gunungsitoli, 18 November 2024

Validator,



Toro Ziduhu Waruwu, S.Pd., M.Pd.
 NIDN. 0110058103

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR SOAL PILIHAN GANDA

[illegible]

[illegible]

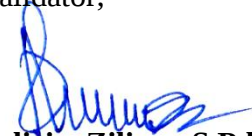
Petunjuk Penilaian :

- ❖ Cara pemberian skor setiap butir soal terdiri dari 2 (dua) kolom, yaitu :
 Kolom 1 (pertama) : Jika “YA” skornya = 1, sedangkan jika “TIDAK” skornya = 0
 Kolom 2 (kedua) : Diisi sesuai skala penilaian yaitu : 1, 2, 3, 4

- ❖ Skala Penilaian :
 Valid = 4 (Artinya soal dapat dipakai/digunakan tanpa revisi).
 Cukup valid = 3 (Artinya soal dapat digunakan dengan revisi kecil).
 Kurang valid = 2 (Artinya soal tidak dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi).
 Tidak valid = 1 (Artinya soal tidak dapat digunakan).

Gunungsitoli, 20 November 2024

Validator,



Deliria Ziliwu, S.Pd.

NIP. 19720429 201407 2 003

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR SOAL PILIHAN GANDA

Sekolah : SMP Negeri 2 Tuhemberua
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas / Semester : VIII / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2024/2025
Peneliti : Kristin Mintaria Gea
Validator : Murniwati Zalukhu, S.Pd.

[illegible]

[illegible]

Petunjuk Penilaian :

- ❖ Cara pemberian skor setiap butir soal terdiri dari 2 (dua) kolom, yaitu :
Kolom 1 (pertama) : Jika “YA” skornya = 1, sedangkan jika “TIDAK” skornya = 0
Kolom 2 (kedua) : Diisi sesuai skala penilaian yaitu : 1, 2, 3, 4

- ❖ Skala Penilaian :
Valid = 4 (Artinya soal dapat dipakai/digunakan tanpa revisi).
Cukup valid = 3 (Artinya soal dapat digunakan dengan revisi kecil).
Kurang valid = 2 (Artinya soal tidak dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi).
Tidak valid = 1 (Artinya soal tidak dapat digunakan).

Gunungsitoli, 22 November 2024

Validator,



Murniwati Zalukhu, S.Pd.
NIP. 19750315 199712 2 001

ANALISIS VALIDASI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

Berdasarkan hasil analisis butir soal nomor 1 kolom 1 oleh validator 1 diberikan total skor 14 dari 14 banyaknya jawaban, sehingga reproduksibilitas *Skala Guttman* untuk butir soal nomor 1 kolom 1 dapat dihitung dengan cara:

$$\text{Reproduksibilitas} = 1 - \frac{\text{Jumlah Banyaknya Kesalahan}}{\text{Jumlah Banyaknya Jawaban}}$$

$$\text{Reproduksibilitas} = 1 - \frac{0}{14}$$

$$\text{Reproduksibilitas} = 1$$

$$\text{Reproduksibilitas} = 1 \text{ (Diterima)}$$

Dengan mengikuti langkah-langkah analisis butir soal nomor 1, maka perhitungan tingkat reproduksibel pada butir soal nomor 2 sampai butir soal nomor 20 dapat dilakukan. Selanjutnya untuk tingkat validitas butir soal nomor 1 kolom 2 dihitung dengan mencari rata-rata tingkat validitas yang diberikan oleh validator. Pengolahannya sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Validitas} = \frac{\text{Jumlah Skor Validitas}}{\text{Jumlah banyaknya jawaban}}$$

$$\text{Tingkat Validitas} = \frac{56}{14}$$

$$\text{Tingkat Validitas} = 4 \text{ (Valid)}$$

Dengan cara perhitungan yang sama pada butir soal nomor 2 kolom 2 dan seterusnya dapat dilakukan untuk menentukan tingkat validitasnya. Pengolahan hasil validasi logis dan hasil analisis validasi logis tes hasil belajar selengkapnya tertera pada tabel berikut.

HASIL ANALISIS VALIDASI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

Sekolah : SMP Negeri 2 Tuhemberua
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas : VIII
Semester : Ganjil
Tahun Pelajaran : 2024/2025
Peneliti : Kristin Mintaria Gea

Keterangan:
JSJ = Jumlah Skor Jawaban di Kolom Pertama
JBK = Jumlah Banyaknya Kesalahan di Kolom Pertama
JSV = Jumlah Skor Validitas di Kolom Kedua
JBJ = Jumlah Banyaknya Jawaban di Kolom Kedua

No. Soal	Validator												Rata-Rata Reproduksibel	Tingkat Reproduksibel	Rata-Rata Tingkat Validitas	Tingkat Validitas
	Validator 1				Validator 2				Validator 3							
	JSJ	JBK	JSV	JBJ	JSJ	JBK	JSV	JBJ	JSJ	JBK	JSV	JBJ				
1.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
2.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
3.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
4.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
5.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid

No. Soal	Validator												Rata-Rata Reproduksibel	Tingkat Reproduksibel	Rata-Rata Tingkat Validitas	Tingkat Validitas
	Validator 1				Validator 2				Validator 3							
	JSJ	JBK	JSV	JBJ	JSJ	JBK	JSV	JBJ	JSJ	JBK	JSV	JBJ				
6.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
7.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
8.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
9.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
10.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
11.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
12.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
13.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
14.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
15.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
16.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
17.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
18.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
19.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid
20.	14	0	56	14	14	0	56	14	14	0	56	14	1	Diterima	4	Valid

**SKOR PEROLEHAN HASIL UJI COBA INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR
KELAS VIII-1 DI SMP NEGERI 1 TUHEMBERUA
TES AWAL**

No.	Nama Responden	Nomor Soal									
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1.	Brain Heart Zega	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	Eirene Gea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
3.	Airin Yafrita Gea	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
4.	Grace Telaumbanua	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
5.	Marthan Jonathan Zega	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1
6.	Kartini Gea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7.	Rachel Priscilla Zai	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
8.	Jespal Marikar Telaumbanua	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
9.	Sepri Yanti Zega	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
10.	Kristina Sintika Gea	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
11.	Septin Chis Yuani Gea	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
12.	Fian S. Telaumbanua	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
13.	Vera Jade Nirlan Gea	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0
14.	Novirman Jaya Zega	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
15.	Daniel Yesarela Gea	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
16.	Jeprin Gea	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
17.	Syukur Ilhamda Zega	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
18.	Tri Amanda Zega	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
19.	Lian Lestari Zega	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
20.	Niscaya Zega	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
21.	Darius Darliven Gea	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah		16	14	17	14	5	14	17	5	14	6

**LANJUTAN SKOR PEROLEHAN HASIL UJI COBA INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR
KELAS VIII-1 DI SMP NEGERI 1 TUHEMBERUA
TES AWAL**

No.	Nama Responden	Nomor Soal										Y (Total Skor)	Y ² (Total Skor ²)
		(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)		
1.	Brain Heart Zega	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400
2.	Eirene Gea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
3.	Airin Yafrita Gea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
4.	Grace Telaumbanua	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18	324
5.	Marthan Jonathan Zega	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	14	196
6.	Kartini Gea	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
7.	Rachel Priscilla Zai	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	289
8.	Jespal Marikar Telaumbanua	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	16	256
9.	Sepri Yanti Zega	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	15	225
10.	Kristina Sintika Gea	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	15	225
11.	Septin Chis Yuani Gea	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	15	225
12.	Fian S. Telaumbanua	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	13	169
13.	Vera Jade Nirlan Gea	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	13	169
14.	Novirman Jaya Zega	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	12	144
15.	Daniel Yesarela Gea	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	6	36
16.	Jeprin Gea	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	4
17.	Syukur Ilhamda Zega	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	5	25
18.	Tri Amanda Zega	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
19.	Lian Lestari Zega	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
20.	Niscaya Zega	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	7	49
21.	Darius Darliven Gea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4
Jumlah		13	12	16	6	13	14	14	6	17	14	247	3751

TABEL PERSIAPAN PENGHITUNGAN UJI VALIDITAS TES AWAL
SOAL NOMOR 1

No.	Nama Responden	X (Skor Soal Nomor 1)	Y (Total Skor)	X ²	Y ²	X.Y
1.	Brain Heart Zega	1	20	1	400	20
2.	Eirene Gea	1	19	1	361	19
3.	Airin Yafrita Gea	1	18	1	324	18
4.	Grace Telaumbanua	1	18	1	324	18
5.	Marthan Jonathan Zega	1	14	1	196	14
6.	Kartini Gea	1	18	1	324	18
7.	Rachel Priscilla Zai	1	17	1	289	17
8.	Jespal Marikar Telaumbanua	1	16	1	256	16
9.	Sepri Yanti Zega	1	15	1	225	15
10.	Kristina Sintika Gea	1	15	1	225	15
11.	Septin Chis Yuani Gea	1	15	1	225	15
12.	Fian S. Telaumbanua	1	13	1	169	13
13.	Vera Jade Nirlan Gea	0	13	0	169	0
14.	Novirman Jaya Zega	1	12	1	144	12
15.	Daniel Yesarela Gea	1	6	1	36	6
16.	Jeprin Gea	0	2	0	4	0
17.	Syukur Ilhamda Zega	1	5	1	25	5
18.	Tri Amanda Zega	0	1	0	1	0
19.	Lian Lestari Zega	0	1	0	1	0
20.	Niscaya Zega	0	7	0	49	0
21.	Darius Darliven Gea	1	2	1	4	2
Σ (Jumlah)		16	247	16	3751	223

Berdasarkan tabel di atas ini, diperoleh data sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 N &= 21 \\
 \sum X &= 16 \\
 \sum Y &= 247 \\
 \sum X^2 &= 16 \\
 \sum Y^2 &= 3751 \\
 \sum X.Y &= 223
 \end{aligned}$$

PENGHITUNGAN UJI VALIDITAS TES AWAL

Berdasarkan data di Lampiran 8.c yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned} N &= 21 \\ \sum X &= 16 \\ \sum Y &= 247 \\ \sum X^2 &= 16 \\ \sum Y^2 &= 3751 \\ \sum X.Y &= 223 \end{aligned}$$

Data tersebut disubstitusikan ke rumus *korelasi product moment* berikut ini.

$$\begin{aligned} r_{hitung} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \times \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ r_{hitung} &= \frac{(21)(223) - (16)(247)}{\sqrt{\{(21)(16) - (16)^2\} \times \{(21)(3751) - (247)^2\}}} \\ r_{hitung} &= \frac{4683 - 3952}{\sqrt{\{336 - 256\} \times \{78771 - 61009\}}} \\ r_{hitung} &= \frac{731}{\sqrt{80 \times 17762}} \\ r_{hitung} &= \frac{731}{\sqrt{1420960}} \\ r_{hitung} &= \frac{731}{1192,04} \\ \mathbf{r_{hitung} = 0,613} \end{aligned}$$

Kemudian dikonfirmasi pada nilai r_{tabel} tentang nilai-nilai r *korelasi product moment* dengan derajat kebebasan (dk) = $N - 1 = 21 - 1 = 20$ pada taraf signifikan 5% atau ($\alpha = 0,05$), sehingga diperoleh nilai $\mathbf{r_{tabel} = 0,444}$

Langkah selanjutnya yaitu dilakukan perbandingan antara nilai r_{hitung} dan nilai r_{tabel} Karena nilai r_{hitung} lebih besar dari nilai r_{tabel} yaitu $0,613 > 0,444$. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa item soal nomor 1 dinyatakan **Valid**.

Dengan mempedomasi cara perhitungan uji validitas tes hasil belajar pada Lampiran 8.d, maka perhitungan uji validitas tes hasil belajar pada item nomor 2 sampai pada item nomor 20 dapat dilakukan melalui rumus tersebut. Sehingga berdasarkan rumus tersebut diperoleh hasil perhitungan uji validitas tes hasil belajarnya sebagai berikut.

HASIL PENGHITUNGAN UJI VALIDITAS TES AWAL

Nomor Item Soal	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Keterangan
1.	0,613	0,444	Valid
2.	0,762	0,444	Valid
3.	0,593	0,444	Valid
4.	0,817	0,444	Valid
5.	0,585	0,444	Valid
6.	0,817	0,444	Valid
7.	0,689	0,444	Valid
8.	0,532	0,444	Valid
9.	0,817	0,444	Valid
10.	0,505	0,444	Valid
11.	0,898	0,444	Valid
12.	0,726	0,444	Valid
13.	0,807	0,444	Valid
14.	0,588	0,444	Valid
15.	0,898	0,444	Valid
16.	0,817	0,444	Valid
17.	0,562	0,444	Valid
18.	0,572	0,444	Valid
19.	0,689	0,444	Valid
20.	0,674	0,444	Valid

HASIL PENGHITUNGAN UJI RELIABILITAS TES AWAL

Koefisien reliabilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus metode alpha yaitu sebagai berikut.

$$r_{\text{hitung}} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left(1 - \frac{\sum d_i^2}{\sum t^2} \right)$$

$$r_{\text{hitung}} = \left(\frac{20}{20-1} \right) \times \left(1 - \frac{4,073}{40,277} \right)$$

$$r_{\text{hitung}} = \left(\frac{20}{19} \right) \times (1 - 0,101)$$

$$r_{\text{hitung}} = 1,053 \times 0,899$$

$$r_{\text{hitung}} = \mathbf{0,946}$$

Kemudian dikonsultasikan pada nilai r_{tabel} tentang nilai-nilai r *korelasi product moment* dengan derajat kebebasan (dk) = $N - 1 = 21 - 1 = 20$ pada taraf signifikan 5% atau ($\alpha = 0,05$). Sehingga diperoleh nilai $r_{\text{tabel}} = \mathbf{0,444}$.

Selanjutnya dilakukan perbandingan antara nilai r_{hitung} dan nilai r_{tabel} Karena nilai r_{hitung} lebih besar dari pada nilai r_{tabel} yaitu $0,946 > 0,444$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tes hasil belajar dinyatakan **Reliabel**.

PENGHITUNGAN UJI TINGKAT KESUKARAN TES AWAL

Tingkat kesukaran masing-masing item tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini. Misalkan akan dihitung tingkat kesukaran item soal nomor 1 maka rumusnya sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{B}{N}$$

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{16}{21}$$

$$\text{Tingkat Kesukaran} = 0,762 \text{ (Kriteria Soal Nomor 1 = Mudah)}$$

Keterangan :

B : Banyaknya siswa yang menjawab benar

N : Jumlah siswa

Dengan cara perhitungan yang sama, maka diperoleh tingkat kesukaran tes untuk item nomor 2 sampai item nomor 20 seperti pada dibawah ini.

HASIL PENGHITUNGAN UJI TINGKAT KESUKARAN TES AWAL

Nomor Item Soal	Banyak Siswa Yang Menjawab Benar	Jumlah Siswa (N)	Indek Kesukaran	Tingkat Kesukaran
1.	16	21	0,762	Mudah
2.	14	21	0,667	Sedang
3.	17	21	0,810	Mudah
4.	14	21	0,667	Sedang
5.	5	21	0,238	Sukar
6.	14	21	0,667	Sedang
7.	17	21	0,810	Mudah
8.	5	21	0,238	Sukar
9.	14	21	0,667	Sedang
10.	6	21	0,286	Sukar
11.	13	21	0,619	Sedang
12.	12	21	0,571	Sedang
13.	16	21	0,762	Mudah
14.	6	21	0,286	Sukar

Nomor Item Soal	Banyak Siswa Yang Menjawab Benar	Jumlah Siswa (N)	Indek Kesukaran	Tingkat Kesukaran
15.	13	21	0,619	Sedang
16.	14	21	0,667	Sedang
17.	14	21	0,667	Sedang
18.	6	21	0,286	Sukar
19.	17	21	0,810	Mudah
20.	14	21	0,667	Sedang

Kriteria Tingkat Kesukaran Soal :

0,00 – 0,30 = Sukar

0,31 – 0,70 = Sedang

0,71 – 1,00 = Mudah

TABEL PERSIAPAN PENGHITUNGAN UJI DAYA PEMBEDA TES AWAL

KELOMPOK ATAS

No.	Nama Responden	Nomor Soal																			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
1.	Brain Heart Zega	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	Eirene Gea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	Airin Yafrita Gea	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4.	Grace Telaumbanua	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
5.	Marthan Jonathan Zega	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
6.	Kartini Gea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
7.	Rachel Priscilla Zai	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
8.	Jespal M.Telaumbanua	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
9.	Sepri Yanti Zega	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
10.	Kristina Sintika Gea	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
11.	Septin Chis Yuani Gea	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
Jumlah Jawaban Benar		11	10	11	10	5	10	11	5	10	6	11	9	11	6	11	10	10	6	11	11
Mean Kelompok Atas		1,00	0,91	1,00	0,91	0,45	0,91	1,00	0,45	0,91	0,55	1,00	0,82	1,00	0,55	1,00	0,91	0,91	0,55	1,00	1,00

KELOMPOK BAWAH

No.	Nama Responden	Nomor Soal																			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
12.	Fian S. Telaumbanua	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0
13.	Vera Jade Nirlan Gea	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
14.	Novirman Jaya Zega	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
15.	Daniel Yesarela Gea	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
16.	Jeprin Gea	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
17.	Syukur Ilhamda Zega	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
18.	Tri Amanda Zega	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.	Lian Lestari Zega	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.	Niscaya Zega	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
21.	Darius Darliven Gea	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Jumlah Jawaban Benar		5	4	6	4	0	4	6	0	4	0	2	3	5	0	2	4	4	0	6	3
Mean Kelompok Bawah		0,50	0,40	0,60	0,40	0,00	0,40	0,60	0,00	0,40	0,00	0,20	0,30	0,50	0,00	0,20	0,40	0,40	0,00	0,60	0,30

PENGHITUNGAN UJI DAYA PEMBEDA TES AWAL

Daya pembeda diperoleh dengan membagi dua data sekor perolehan menjadi kelompok atas dan kelompok bawah. Pembagian didasarkan pada kelompok atas sebanyak 11 orang dan kelompok bawah sebanyak 10 orang. Hasil pembagian ini kemudian dimasukkan ke dalam rumus uji daya pembeda berikut ini:

Daya Pembeda Soal Nomor 1 = Mean Kelompok Atas – Mean Kelompok Bawah

Daya Pembeda Soal Nomor 1 = 1,00 – 0,50

Daya Pembeda Soal Nomor 1 = 0,50 (diterima)

HASIL PENGHITUNGAN UJI DAYA PEMBEDA TES AWAL

Nomor Item Soal	Mean Kelompok Atas	Mean Kelompok Bawah	Indeks	Daya Pembeda
1.	1,00	0,50	0,50	Diterima
2.	0,91	0,40	0,51	Diterima
3.	1,00	0,60	0,40	Diterima
4.	0,91	0,40	0,51	Diterima
5.	0,45	0,00	0,45	Diterima
6.	0,91	0,40	0,51	Diterima
7.	1,00	0,60	0,40	Diterima
8.	0,45	0,00	0,45	Diterima
9.	0,91	0,40	0,51	Diterima
10.	0,55	0,00	0,55	Diterima
11.	1,00	0,20	0,80	Diterima
12.	0,82	0,30	0,52	Diterima
13.	1,00	0,50	0,50	Diterima
14.	0,55	0,00	0,55	Diterima
15.	1,00	0,20	0,80	Diterima
16.	0,91	0,40	0,51	Diterima
17.	0,91	0,40	0,51	Diterima
18.	0,55	0,00	0,55	Diterima
19.	1,00	0,60	0,40	Diterima
20.	1,00	0,30	0,70	Diterima

**SKOR PEROLEHAN HASIL UJI COBA INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR
KELAS VIII-1 DI SMP NEGERI 1 TUHEMBERUA
TES AKHIR**

No.	Nama Responden	Nomor Soal									
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1.	Brain Heart Zega	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	Eirene Gea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	Airin Yafrita Gea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4.	Grace Telaumbanua	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
5.	Marthan Jonathan Zega	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
6.	Kartini Gea	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
7.	Rachel Priscilla Zai	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
8.	Jespal Marikar Telaumbanua	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
9.	Sepri Yanti Zega	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
10.	Kristina Sintika Gea	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
11.	Septin Chis Yuani Gea	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
12.	Fian S. Telaumbanua	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0
13.	Vera Jade Nirlan Gea	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
14.	Novirman Jaya Zega	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
15.	Daniel Yesarela Gea	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
16.	Jeprin Gea	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
17.	Syukur Ilhamda Zega	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
18.	Tri Amanda Zega	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.	Lian Lestari Zega	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.	Niscaya Zega	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
21.	Darius Darliven Gea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Jumlah		14	14	16	6	13	14	14	6	17	14

**LANJUTAN SKOR PEROLEHAN HASIL UJI COBA INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR
KELAS VIII-1 DI SMP NEGERI 1 TUHEMBERUA
TES AKHIR**

No.	Nama Responden	Nomor Soal										Y (Total Skor)	Y ² (Total Skor ²)
		(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)		
1.	Brain Heart Zega	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400
2.	Eirene Gea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19	361
3.	Airin Yafrita Gea	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	18	324
4.	Grace Telaumbanua	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18	324
5.	Marthan Jonathan Zega	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	14	196
6.	Kartini Gea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
7.	Rachel Priscilla Zai	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	17	289
8.	Jespal Marikar Telaumbanua	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	17	289
9.	Sepri Yanti Zega	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	15	225
10.	Kristina Sintika Gea	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	15	225
11.	Septin Chis Yuani Gea	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	15	225
12.	Fian S. Telaumbanua	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	13	169
13.	Vera Jade Nirlan Gea	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	13	169
14.	Novirman Jaya Zega	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	13	169
15.	Daniel Yesarela Gea	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	6	36
16.	Jeprin Gea	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4
17.	Syukur Ilhamda Zega	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	25
18.	Tri Amanda Zega	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
19.	Lian Lestari Zega	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
20.	Niscaya Zega	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	7	49
21.	Darius Darliven Gea	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
Jumlah		16	14	17	14	5	14	17	5	14	6	250	3846

TABEL PERSIAPAN PENGHITUNGAN UJI VALIDITAS TES AKHIR
SOAL NOMOR 1

No.	Nama Responden	X (Skor Soal Nomor 1)	Y (Total Skor)	X ²	Y ²	X.Y
1.	Brain Heart Zega	1	20	1	400	20
2.	Eirene Gea	1	19	1	361	19
3.	Airin Yafrita Gea	1	18	1	324	18
4.	Grace Telaumbanua	1	18	1	324	18
5.	Marthan Jonathan Zega	1	14	1	196	14
6.	Kartini Gea	1	19	1	361	19
7.	Rachel Priscilla Zai	1	17	1	289	17
8.	Jespal Marikar Telaumbanua	1	17	1	289	17
9.	Sepri Yanti Zega	1	15	1	225	15
10.	Kristina Sintika Gea	1	15	1	225	15
11.	Septin Chis Yuani Gea	1	15	1	225	15
12.	Fian S. Telaumbanua	1	13	1	169	13
13.	Vera Jade Nirlan Gea	1	13	1	169	13
14.	Novirman Jaya Zega	1	13	1	169	13
15.	Daniel Yesarela Gea	0	6	0	36	0
16.	Jeprin Gea	0	2	0	4	0
17.	Syukur Ilhamda Zega	0	5	0	25	0
18.	Tri Amanda Zega	0	1	0	1	0
19.	Lian Lestari Zega	0	1	0	1	0
20.	Niscaya Zega	0	7	0	49	0
21.	Darius Darliven Gea	0	2	0	4	0
Σ (Jumlah)		14	250	14	3846	226

Berdasarkan tabel di atas ini, diperoleh data sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 N &= 21 \\
 \sum X &= 14 \\
 \sum Y &= 250 \\
 \sum X^2 &= 14 \\
 \sum Y^2 &= 3846 \\
 \sum X.Y &= 226
 \end{aligned}$$

PENGHITUNGAN UJI VALIDITAS TES AKHIR

Berdasarkan data di Lampiran 12.c yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned} N &= 21 \\ \sum X &= 14 \\ \sum Y &= 250 \\ \sum X^2 &= 14 \\ \sum Y^2 &= 3846 \\ \sum X.Y &= 226 \end{aligned}$$

Data tersebut disubstitusikan ke rumus *korelasi product moment* berikut ini.

$$\begin{aligned} r_{hitung} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \times \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ r_{hitung} &= \frac{(21)(226) - (14)(250)}{\sqrt{\{(21)(14) - (14)^2\} \times \{(21)(3846) - (250)^2\}}} \\ r_{hitung} &= \frac{4746 - 3500}{\sqrt{\{294 - 196\} \times \{80766 - 62500\}}} \\ r_{hitung} &= \frac{1246}{\sqrt{98 \times 18266}} \\ r_{hitung} &= \frac{1246}{\sqrt{1790068}} \\ r_{hitung} &= \frac{1246}{1337,93} \\ \mathbf{r_{hitung} = 0,931} \end{aligned}$$

Kemudian dikonfirmasi pada nilai r_{tabel} tentang nilai-nilai r *korelasi product moment* dengan derajat kebebasan (dk) = $N - 1 = 21 - 1 = 20$ pada taraf signifikan 5% atau ($\alpha = 0,05$), sehingga diperoleh nilai $\mathbf{r_{tabel} = 0,444}$

Langkah selanjutnya yaitu dilakukan perbandingan antara nilai r_{hitung} dan nilai r_{tabel} Karena nilai r_{hitung} lebih besar dari nilai r_{tabel} yaitu $0,931 > 0,444$. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa item soal nomor 1 dinyatakan **Valid**.

Dengan mempedomasi cara perhitungan uji validitas tes hasil belajar pada Lampiran 12.d, maka perhitungan uji validitas tes hasil belajar pada item nomor 2 sampai pada item nomor 20 dapat dilakukan melalui rumus tersebut. Sehingga berdasarkan rumus tersebut diperoleh hasil perhitungan uji validitas tes hasil belajarnya sebagai berikut.

HASIL PENGHITUNGAN UJI VALIDITAS TES AKHIR

Nomor Item Soal	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Keterangan
1.	0,931	0,444	Valid
2.	0,912	0,444	Valid
3.	0,808	0,444	Valid
4.	0,566	0,444	Valid
5.	0,887	0,444	Valid
6.	0,821	0,444	Valid
7.	0,570	0,444	Valid
8.	0,583	0,444	Valid
9.	0,690	0,444	Valid
10.	0,664	0,444	Valid
11.	0,617	0,444	Valid
12.	0,821	0,444	Valid
13.	0,596	0,444	Valid
14.	0,821	0,444	Valid
15.	0,582	0,444	Valid
16.	0,821	0,444	Valid
17.	0,690	0,444	Valid
18.	0,529	0,444	Valid
19.	0,821	0,444	Valid
20.	0,517	0,444	Valid

HASIL PENGHITUNGAN UJI RELIABILITAS TES AKHIR

Koefisien reliabilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus metode alpha yaitu sebagai berikut.

$$r_{hitung} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left(1 - \frac{\sum d_i^2}{\sum t^2} \right)$$

$$r_{hitung} = \left(\frac{20}{20-1} \right) \times \left(1 - \frac{4,036}{41,420} \right)$$

$$r_{hitung} = \left(\frac{20}{19} \right) \times (1 - 0,097)$$

$$r_{hitung} = 1,053 \times 0,903$$

$$r_{hitung} = \mathbf{0,950}$$

Kemudian dikonsultasikan pada nilai r_{tabel} tentang nilai-nilai r *korelasi product moment* dengan derajat kebebasan (dk) = $N - 1 = 21 - 1 = 20$ pada taraf signifikan 5% atau ($\alpha = 0,05$). Sehingga diperoleh nilai $r_{tabel} = \mathbf{0,444}$.

Selanjutnya dilakukan perbandingan antara nilai r_{hitung} dan nilai r_{tabel} Karena nilai r_{hitung} lebih besar dari pada nilai r_{tabel} yaitu $0,950 > 0,444$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tes hasil belajar dinyatakan **Reliabel**.

PENGHITUNGAN UJI TINGKAT KESUKARAN TES AKHIR

Tingkat kesukaran masing-masing item tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini. Misalkan akan dihitung tingkat kesukaran item soal nomor 1 maka rumusnya sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{B}{N}$$

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{14}{21}$$

$$\text{Tingkat Kesukaran} = 0,667 \text{ (Kriteria Soal Nomor 1 = Sedang)}$$

Keterangan :

B : Banyaknya siswa yang menjawab benar

N : Jumlah siswa

Dengan cara perhitungan yang sama, maka diperoleh tingkat kesukaran tes untuk item nomor 2 sampai item nomor 20 seperti pada dibawah ini.

HASIL PENGHITUNGAN UJI TINGKAT KESUKARAN TES AKHIR

Nomor Item Soal	Banyak Siswa Yang Menjawab Benar	Jumlah Siswa (N)	Indek Kesukaran	Tingkat Kesukaran
1.	14	21	0,667	Sedang
2.	14	21	0,667	Sedang
3.	16	21	0,762	Mudah
4.	6	21	0,286	Sukar
5.	13	21	0,619	Sedang
6.	14	21	0,667	Sedang
7.	14	21	0,667	Sedang
8.	6	21	0,286	Sukar
9.	17	21	0,810	Mudah
10.	14	21	0,667	Sedang
11.	16	21	0,762	Mudah
12.	14	21	0,667	Sedang
13.	17	21	0,810	Mudah
14.	14	21	0,667	Sedang

Nomor Item Soal	Banyak Siswa Yang Menjawab Benar	Jumlah Siswa (N)	Indek Kesukaran	Tingkat Kesukaran
15.	5	21	0,238	Sukar
16.	14	21	0,667	Sedang
17.	17	21	0,810	Mudah
18.	5	21	0,238	Sukar
19.	14	21	0,667	Sedang
20.	6	21	0,286	Sukar

Kriteria Tingkat Kesukaran Soal :

0,00 – 0,30 = Sukar

0,31 – 0,70 = Sedang

0,71 – 1,00 = Mudah

TABEL PERSIAPAN PENGHITUNGAN UJI DAYA PEMBEDA TES AKHIR

KELOMPOK ATAS

No.	Nama Responden	Nomor Soal																			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
1.	Brain Heart Zega	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	Eirene Gea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
3.	Airin Yafrita Gea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
4.	Grace Telaumbanua	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
5.	Marthan Jonathan Zega	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1
6.	Kartini Gea	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7.	Rachel Priscilla Zai	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
8.	Jespal M.Telaumbanua	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
9.	Sepri Yanti Zega	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
10.	Kristina Sintika Gea	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
11.	Septin Chis Yuani Gea	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
Jumlah Jawaban Benar		11	11	11	6	11	10	10	6	11	11	11	10	11	10	5	10	11	5	10	6
Mean Kelompok Atas		1,00	1,00	1,00	0,55	1,00	0,91	0,91	0,55	1,00	1,00	1,00	0,91	1,00	0,91	0,45	0,91	1,00	0,45	0,91	0,55

KELOMPOK BAWAH

No.	Nama Responden	Nomor Soal																			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
12.	Fian S. Telaumbanua	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
13.	Vera Jade Nirlan Gea	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0
14.	Novirman Jaya Zega	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
15.	Daniel Yesarela Gea	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
16.	Jeprin Gea	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
17.	Syukur Ilhamda Zega	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
18.	Tri Amanda Zega	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
19.	Lian Lestari Zega	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
20.	Niscaya Zega	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
21.	Darius Darliven Gea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah Jawaban Benar		3	3	5	0	2	4	4	0	6	3	5	4	6	4	0	4	6	0	4	0
Mean Kelompok Bawah		0,30	0,30	0,50	0,00	0,20	0,40	0,40	0,00	0,60	0,30	0,50	0,40	0,60	0,40	0,00	0,40	0,60	0,00	0,40	0,00

PENGHITUNGAN UJI DAYA PEMBEDA TES AKHIR

Daya pembeda diperoleh dengan membagi dua data sekor perolehan menjadi kelompok atas dan kelompok bawah. Pembagian didasarkan pada kelompok atas sebanyak 11 orang dan kelompok bawah sebanyak 10 orang. Hasil pembagian ini kemudian dimasukkan ke dalam rumus uji daya pembeda berikut ini:

Daya Pembeda Soal Nomor 1 = Mean Kelompok Atas – Mean Kelompok Bawah

Daya Pembeda Soal Nomor 1 = 1,00 – 0,30

Daya Pembeda Soal Nomor 1 = 0,70 (diterima)

HASIL PENGHITUNGAN UJI DAYA PEMBEDA TES AKHIR

Nomor Item Soal	Mean Kelompok Atas	Mean Kelompok Bawah	Indeks	Daya Pembeda
1.	1,00	0,30	0,70	Diterima
2.	1,00	0,30	0,70	Diterima
3.	1,00	0,50	0,50	Diterima
4.	0,55	0,00	0,55	Diterima
5.	1,00	0,20	0,80	Diterima
6.	0,91	0,40	0,51	Diterima
7.	0,91	0,40	0,51	Diterima
8.	0,55	0,00	0,55	Diterima
9.	1,00	0,60	0,40	Diterima
10.	1,00	0,30	0,70	Diterima
11.	1,00	0,50	0,50	Diterima
12.	0,91	0,40	0,51	Diterima
13.	1,00	0,60	0,40	Diterima
14.	0,91	0,40	0,51	Diterima
15.	0,45	0,00	0,45	Diterima
16.	0,91	0,40	0,51	Diterima
17.	1,00	0,60	0,40	Diterima
18.	0,45	0,00	0,45	Diterima
19.	0,91	0,40	0,51	Diterima
20.	0,55	0,00	0,55	Diterima

Lampiran 16

No.	Nama Responden	Nomor Soal																				Jumlah Skor	Nilai Akhir $\sum x$	$\sum x^2$
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Agus Denofan Zai	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	16	80	6400
2	Alden Zai	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	11	55	3025
3	Berta Fransiska Zai	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	12	60	3600
4	Destalinda Zai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	15	75	5625
5	Fajar Idaman Zai	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	10	50	2500
6	Feni Persik Zai	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	14	70	4900
7	Frans Meidarman Zai	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	80	6400
8	Jerni Mawati Zai	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	13	65	4225
9	Karyes Mata Hepi Zai	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	11	55	3025
10	Kelsi Febriani Zai	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	12	60	3600
11	Kristanto G. Glarius Zega	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	13	65	4225
12	Leo Kristiaman Zai	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	11	55	3025
13	Marlin Wentitria Zai	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	15	75	5625
14	Marniaman Zai	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	11	55	3025
15	Memori Diaspora Zai	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	15	75	5625
16	Neolvandri Manuel Zai	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	11	55	3025
17	Nofebrian Zai	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	14	70	4900
18	Noverlina Zai	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75	5625
19	Peliato Gea	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	12	60	3600
20	Pimansah Putra Zai	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	15	75	5625
21	Reska Alvianita Zai	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	13	65	4225
22	Sandi Lilin Sutra Zai	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	10	50	2500
23	Susan Meilani Zai	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	15	75	5625
24	Seprianesa Zega	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	11	55	3025
25	Watak Dasriman Zai	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	75	5625
Jumlah Total																							1630	108600
Nilai Rata-Rata Hasil Belajar																							65.20	
Kriteria																							Cukup	

SIMPANGAN BAKU DAN VARIANS TES AWAL KELAS EKSPERIMEN

Berdasarkan perhitungan hasil belajar Tes Awal, diperoleh data sebagai berikut :

$$\sum X_1 = 1630$$

$$\sum X_1^2 = 108600$$

$$N = 25$$

Selanjutnya data tersebut disubstitusikan pada rumus berikut ini.

$$S_1^2 = \frac{(N) \cdot (\sum X^2) - (\sum X)^2}{N \cdot (N-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{(25) \cdot (108600) - (1630)^2}{25 \cdot (25-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{2715000 - 2656900}{25 \cdot 24}$$

$$S_1^2 = \frac{2715000 - 2656900}{600}$$

$$S_1^2 = \frac{58100}{600}$$

$$S_1^2 = 96,83 \rightarrow \text{Varians}$$

$$S_1 = \sqrt{96,83}$$

$$S_1 = 9,84 \rightarrow \text{Simpangan Baku}$$

**SKOR PEROLEHAN HASIL BELAJAR
TES AWAL
KELAS KONTROL**

No.	Nama Responden	Nomor Soal																				Jumlah Skor	Nilai Akhir $\sum x$	$\sum x^2$
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Anugrah Zai	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	11	55	3025
2	Cein Syafrian Zai	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	12	60	3600
3	Cheril Felicia Zai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	15	75	5625
4	Dewi Sartika Zai	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	10	50	2500
5	Engli Darman Zai	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	14	70	4900
6	Fenti Kristian Zai	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	80	6400
7	Grens Prilman Jaya Zai	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	13	65	4225
8	Iman Firman Zai	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	11	55	3025
9	Jessica Intan Natalia Zai	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	12	60	3600
10	Jois Steven Zai	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	13	65	4225
11	Kerlin Idawarni Zai	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	11	55	3025
12	Keti Imanuelan Zai	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	15	75	5625
13	Kristiyanti Zai	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	11	55	3025
14	Kasih Karuniya Zega	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	15	75	5625
15	Luky Pratama Zai	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	11	55	3025
16	Merlis Chrisdayanti Zai	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	14	70	4900
17	Nofrida Zai	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	14	70	4900
18	Nova Floris Zai	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	12	60	3600
19	Puja Kristian Zega	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	15	75	5625
20	Suci Damai Yanti Zai	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	13	65	4225
21	Syukurman Zai	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	10	50	2500
22	Wira Sadarman Zai	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16	80	6400
Jumlah Total																						1420	93600	
Nilai Rata-Rata Hasil Belajar																						64.55		
Kriteria																						Cukup		

SIMPANGAN BAKU DAN VARIANS TES AWAL KELAS KONTROL

Berdasarkan perhitungan hasil belajar Tes Awal, diperoleh data sebagai berikut :

$$\sum X_1 = 1420$$

$$\sum X_1^2 = 93600$$

$$N = 22$$

Selanjutnya data tersebut disubstitusikan pada rumus berikut ini.

$$S_1^2 = \frac{(N) \cdot (\sum X^2) - (\sum X)^2}{N \cdot (N-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{(22) \cdot (93600) - (1420)^2}{22 \cdot (22-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{2059200 - 2016400}{22 \cdot 21}$$

$$S_1^2 = \frac{2059200 - 2016400}{462}$$

$$S_1^2 = \frac{42800}{462}$$

$$S_1^2 = 92,64 \rightarrow \text{Varians}$$

$$S_1 = \sqrt{92,64}$$

$$S_1 = 9,63 \rightarrow \text{Simpangan Baku}$$

UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR TES AWAL KELAS EKSPERIMEN

Berdasarkan pengolahan tes hasil belajar siswa, sehingga diperoleh data sebagai berikut :

- ☞ Rata-rata hasil belajar ($\bar{x}$) = 65,20
- ☞ Simpangan baku (s) = 9,84
- ☞ Banyaknya siswa (n) = 25

x	f	f _k	$\bar{x}$	$x - \bar{x}$	s	z	w	Luas Dibawah Lengkungan Normal Standar	F (z)	S (z)	F (z) – S (z)
50	2	2	65,20	-15,20	9,84	-1,54	0,5	0,4382	0,0618	0,0800	0,0182
55	6	8	65,20	-10,20	9,84	-1,04	0,5	0,3508	0,1492	0,3200	0,1708
60	3	11	65,20	-5,20	9,84	-0,53	0,5	0,2019	0,2981	0,4400	0,1419
65	3	14	65,20	-0,20	9,84	-0,02	0,5	0,0080	0,4920	0,5600	0,0680
70	2	16	65,20	4,80	9,84	0,49	0,5	0,1879	0,6879	0,6400	0,0479
75	7	23	65,20	9,80	9,84	1,00	0,5	0,3413	0,8413	0,9200	0,0787
80	2	25	65,20	14,80	9,84	1,50	0,5	0,4332	0,9332	1,0000	0,0668
L _{hitung} = Lo (Nilai Terbesar)											0,1708
L _{tabel} = L 0,05 (25)											0,1730
Kesimpulan											Berdistribusi Normal

Sesuai dengan hasil tabel diatas diperoleh L_{hitung} = 0,1708 sedangkan L_{tabel} = 0,1730.

Karena nilai L_{hitung} < L_{tabel} maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut **Berdistribusi Normal**

UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR TES AWAL KELAS KONTROL

Berdasarkan pengolahan tes hasil belajar siswa, sehingga diperoleh data sebagai berikut :

- ☞ Rata-rata hasil belajar ($\bar{x}$) = 64,55
- ☞ Simpangan baku (s) = 9,63
- ☞ Banyaknya siswa (n) = 22

x	f	f _k	$\bar{x}$	$x - \bar{x}$	s	z	w	Luas Dibawah Lengkungan Normal Standar	F (z)	S (z)	F (z) – S (z)
50	2	2	64,55	-14,55	9,63	-1,51	0,5	0,4345	0,0655	0,0909	0,0254
55	5	7	64,55	-9,55	9,63	-0,99	0,5	0,3389	0,1611	0,3182	0,1571
60	3	10	64,55	-4,55	9,63	-0,47	0,5	0,1808	0,3192	0,4545	0,1353
65	3	13	64,55	0,45	9,63	0,05	0,5	0,0199	0,5199	0,5909	0,0710
70	3	16	64,55	5,45	9,63	0,57	0,5	0,2457	0,7457	0,7273	0,0184
75	4	20	64,55	10,45	9,63	1,09	0,5	0,3621	0,8621	0,9091	0,0470
80	2	22	64,55	15,45	9,63	1,61	0,5	0,4463	0,9463	1,0000	0,0537
L _{hitung} = Lo (Nilai Terbesar)											0,1571
L _{tabel} = L 0,05 (22)											0,1832
Kesimpulan											Berdistribusi Normal

Sesuai dengan hasil tabel diatas diperoleh L_{hitung} = 0,1571 sedangkan L_{tabel} = 0,1832.

Karena nilai L_{hitung} < L_{tabel} maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut **Berdistribusi Normal**

UJI HOMOGENITAS TES AWAL

Untuk penghitungan uji homogenitas maka ada beberapa langkah yang harus ditempuh yang antara lain sebagai berikut.

1. H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *Problem Solving* terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua.
2. H_o : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Problem Solving* terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua.

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

3. Sesuai dengan perhitungan simpangan baku dan varians diperoleh data sebagai berikut.

$$S_1^2 (\text{Varians Kelas Eksperimen}) = 96,83$$

$$S_2^2 (\text{Varians Kelas Kontrol}) = 92,64$$

Selanjutnya untuk menentukan nilai F_{hitung} maka nilai-nilai tersebut disubstitusikan ke dalam rumus berikut ini.

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{96,83}{92,64}$$

$$F_{hitung} = 1,05$$

4. Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$)

Lampiran 22.b

5. Dalam menentukan nilai F_{tabel} pada $N_1 = 25$ dan $N_2 = 22$. Maka digunakan rumus :

$$F_{\text{tabel}} = F_{1/2 \alpha} \text{ (dk varians terbesar } - 1 \text{ ; dk varians terkecil } - 1 \text{)}$$

$$F_{\text{tabel}} = F_{1/2 \alpha} \text{ (} 25 - 1 \text{ ; } 22 - 1 \text{)}$$

$$F_{\text{tabel}} = F_{1/2 \alpha} \text{ (} 24 \text{ ; } 21 \text{)}$$

$$F_{\text{tabel}} = \mathbf{2,05} \text{ (Dilihat pada tabel nilai-nilai untuk distribusi } F \text{).}$$

6. Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka sampel homogen.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh $F_{\text{hitung}} = 1,05$ sedangkan $F_{\text{tabel}} = 2,05$.

Karena $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka kedua kelas tersebut dinyatakan **Homogen**.

Lampiran 23

No.	Nama Responden	Nomor Soal																				Jumlah Skor	Nilai Akhir $\sum x$	$\sum x^2$
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Agus Denofan Zai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	18	90	8100
2	Alden Zai	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	15	75	5625
3	Berta Fransiska Zai	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	16	80	6400
4	Destalinda Zai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	18	90	8100
5	Fajar Idaman Zai	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	14	70	4900
6	Feni Persik Zai	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	85	7225
7	Frans Meidarman Zai	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18	90	8100
8	Jerni Mawati Zai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	17	85	7225
9	Karyes Mata Hepi Zai	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	15	75	5625
10	Kelsi Febriani Zai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	19	95	9025
11	Kristanto G. Glarius Zega	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	15	75	5625
12	Leo Kristiaman Zai	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	13	65	4225
13	Marlin Wentitria Zai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	19	95	9025
14	Marniaman Zai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	18	90	8100
15	Memori Diaspora Zai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	17	85	7225
16	Neolvandri Manuel Zai	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	13	65	4225
17	Nofebrian Zai	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	16	80	6400
18	Noverlina Zai	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90	8100
19	Peliato Gea	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	14	70	4900
20	Pimansah Putra Zai	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	17	85	7225
21	Reska Alvianita Zai	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	15	75	5625
22	Sandi Lilin Sutra Zai	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	17	85	7225
23	Susan Meilani Zai	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18	90	8100
24	Seprianesa Zega	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	17	85	7225
25	Watak Dasriman Zai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	17	85	7225
Jumlah Total																						2055	170775	
Nilai Rata-Rata Hasil Belajar																						82.20		
Kriteria																						Baik		

SIMPANGAN BAKU DAN VARIANS TES AKHIR KELAS EKSPERIMEN

Berdasarkan perhitungan hasil belajar Tes Akhir, diperoleh data sebagai berikut :

$$\sum X_1 = 2055$$

$$\sum X_1^2 = 170775$$

$$N = 25$$

Selanjutnya data tersebut disubstitusikan pada rumus berikut ini.

$$S_1^2 = \frac{(N) \cdot (\sum X^2) - (\sum X)^2}{N \cdot (N-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{(25) \cdot (170775) - (2055)^2}{25 \cdot (25-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{4269375 - 4223025}{25 \cdot 24}$$

$$S_1^2 = \frac{4269375 - 4223025}{600}$$

$$S_1^2 = \frac{46350}{600}$$

$$S_1^2 = 77,25 \rightarrow \text{Varians}$$

$$S_1 = \sqrt{77,25}$$

$$S_1 = 8,79 \rightarrow \text{Simpangan Baku}$$

**SKOR PEROLEHAN HASIL BELAJAR
TES AKHIR
KELAS KONTROL**

No.	Nama Responden	Nomor Soal																				Jumlah Skor	Nilai Akhir $\sum x$	$\sum x^2$
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Anugrah Zai	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	13	65	4225
2	Cein Syafrian Zai	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	14	70	4900
3	Cheril Felicia Zai	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	16	80	6400
4	Dewi Sartika Zai	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	12	60	3600
5	Engli Darman Zai	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	15	75	5625
6	Fenti Kristian Zai	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	85	7225
7	Grens Prilman Jaya Zai	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	75	5625
8	Iman Firman Zai	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	11	55	3025
9	Jessica Intan Natalia Zai	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	13	65	4225
10	Jois Steven Zai	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	12	60	3600
11	Kerlin Idawarni Zai	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	11	55	3025
12	Keti Imanuelan Zai	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	15	75	5625
13	Kristiyanti Zai	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	12	60	3600
14	Kasih Karuniya Zega	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	16	80	6400
15	Luky Pratama Zai	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	11	55	3025
16	Merlis Chrisdayanti Zai	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	14	70	4900
17	Nofrida Zai	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75	5625
18	Nova Floris Zai	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	13	65	4225
19	Puja Kristian Zega	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	15	75	5625
20	Suci Damai Yanti Zai	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	13	65	4225
21	Syukurman Zai	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	12	60	3600
22	Wira Sadarman Zai	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	15	75	5625
Jumlah Total																						1500	103950	
Nilai Rata-Rata Hasil Belajar																						68.18		
Kriteria																						Cukup		

SIMPANGAN BAKU DAN VARIANS TES AKHIR KELAS KONTROL

Berdasarkan perhitungan hasil belajar Tes Akhir, diperoleh data sebagai berikut :

$$\sum X_1 = 1500$$

$$\sum X_1^2 = 103950$$

$$N = 22$$

Selanjutnya data tersebut disubstitusikan pada rumus berikut ini.

$$S_1^2 = \frac{(N) \cdot (\sum X^2) - (\sum X)^2}{N \cdot (N-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{(22) \cdot (103950) - (1500)^2}{22 \cdot (22-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{2286900 - 2250000}{22 \cdot 21}$$

$$S_1^2 = \frac{2286900 - 2250000}{462}$$

$$S_1^2 = \frac{36900}{462}$$

$$S_1^2 = 79,87 \rightarrow \text{Varians}$$

$$S_1 = \sqrt{79,87}$$

$$S_1 = 8,94 \rightarrow \text{Simpangan Baku}$$

UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR TES AKHIR KELAS EKSPERIMEN

Berdasarkan pengolahan tes hasil belajar siswa, sehingga diperoleh data sebagai berikut :

- ☞ Rata-rata hasil belajar ($\bar{x}$) = 82,20
- ☞ Simpangan baku (s) = 8,79
- ☞ Banyaknya siswa (n) = 25

x	f	f _k	$\bar{x}$	$x - \bar{x}$	s	z	w	Luas Dibawah Lengkungan Normal Standar	F (z)	S (z)	F (z) – S (z)
65	2	2	82,20	-17,20	8,79	-1,96	0,5	0,4750	0,0250	0,0800	0,0550
70	2	4	82,20	-12,20	8,79	-1,39	0,5	0,4177	0,0823	0,1600	0,0777
75	4	8	82,20	-7,20	8,79	-0,82	0,5	0,2939	0,2061	0,3200	0,1139
80	2	10	82,20	-2,20	8,79	-0,25	0,5	0,0987	0,4013	0,4000	0,0013
85	7	17	82,20	2,80	8,79	0,32	0,5	0,1255	0,6255	0,6800	0,0545
90	6	23	82,20	7,80	8,79	0,89	0,5	0,3133	0,8133	0,9200	0,1067
95	2	25	82,20	12,80	8,79	1,46	0,5	0,4279	0,9279	1,0000	0,0721
L _{hitung} = Lo (Nilai Terbesar)											0,1139
L _{tabel} = L 0,05 (25)											0,1730
Kesimpulan											Berdistribusi Normal

Sesuai dengan hasil tabel diatas diperoleh L_{hitung} = 0,1139 sedangkan L_{tabel} = 0,1730.

Karena nilai L_{hitung} < L_{tabel} maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut **Berdistribusi Normal**

UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR TES AKHIR KELAS KONTROL

Berdasarkan pengolahan tes hasil belajar siswa, sehingga diperoleh data sebagai berikut :

- ☞ Rata-rata hasil belajar ($\bar{x}$) = 68,18
- ☞ Simpangan baku (s) = 8,94
- ☞ Banyaknya siswa (n) = 22

x	f	f _k	$\bar{x}$	$x - \bar{x}$	s	z	w	Luas Dibawah Lengkungan Normal Standar	F (z)	S (z)	F (z) – S (z)
55	3	3	68,18	-13,18	8,94	-1,47	0,5	0,4292	0,0708	0,1364	0,0656
60	4	7	68,18	-8,18	8,94	-0,92	0,5	0,3212	0,1788	0,3182	0,1394
65	4	11	68,18	-3,18	8,94	-0,36	0,5	0,1406	0,6406	0,5000	0,1406
70	2	13	68,18	1,82	8,94	0,20	0,5	0,0793	0,5793	0,5909	0,0116
75	6	19	68,18	6,82	8,94	0,76	0,5	0,2964	0,7964	0,8636	0,0672
80	2	21	68,18	11,82	8,94	1,32	0,5	0,4066	0,9066	0,9545	0,0479
85	1	22	68,18	16,82	8,94	1,88	0,5	0,4699	0,9699	1,0000	0,0301
L _{hitung} = Lo (Nilai Terbesar)											0,1406
L _{tabel} = L 0,05 (22)											0,1832
Kesimpulan											Berdistribusi Normal

Sesuai dengan hasil tabel diatas diperoleh L_{hitung} = 0,1406 sedangkan L_{tabel} = 0,1832.

Karena nilai L_{hitung} < L_{tabel} maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut **Berdistribusi Normal**

UJI HOMOGENITAS TES AKHIR

Untuk penghitungan uji homogenitas maka ada beberapa langkah yang harus ditempuh yang antara lain sebagai berikut.

1. H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *Problem Solving* terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua.
2. H_o : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Problem Solving* terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua.

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

3. Sesuai dengan perhitungan simpangan baku dan varians diperoleh data sebagai berikut.

$$S_1^2 (\text{Varians Kelas Eksperimen}) = 77,25$$

$$S_2^2 (\text{Varians Kelas Kontrol}) = 79,87$$

Selanjutnya untuk menentukan nilai F_{hitung} maka nilai-nilai tersebut disubstitusikan ke dalam rumus berikut ini.

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{79,87}{77,25}$$

$$F_{hitung} = \mathbf{1,03}$$

4. Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$)

Lampiran 29.b

5. Dalam menentukan nilai F_{tabel} pada $N_1 = 25$ dan $N_2 = 22$. Maka digunakan rumus :

$$F_{\text{tabel}} = F_{1/2 \alpha} \text{ (dk varians terbesar } - 1 \text{ ; dk varians terkecil } - 1 \text{)}$$

$$F_{\text{tabel}} = F_{1/2 \alpha} \text{ (} 25 - 1 \text{ ; } 22 - 1 \text{)}$$

$$F_{\text{tabel}} = F_{1/2 \alpha} \text{ (} 24 \text{ ; } 21 \text{)}$$

$$F_{\text{tabel}} = \mathbf{2,05} \text{ (Dilihat pada tabel nilai-nilai untuk distribusi } F \text{).}$$

6. Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka sampel homogen.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh $F_{\text{hitung}} = 1,03$ sedangkan $F_{\text{tabel}} = 2,05$.

Karena $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka kedua kelas tersebut dinyatakan **Homogen**.

UJI HIPOTESIS PENELITIAN

Untuk membuktikan hipotesis penelitian ini maka dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t dua pihak. Dalam penelitian ini yang menjadi hipotesisnya adalah :

1. H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *Problem Solving* terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua.
2. H_o : Tidak pengaruh model pembelajaran *Problem Solving* terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua.

Berikut ini kriteria dalam menentukan pengujian hipotesisnya yaitu:

- Jika nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka terima H_a dan tolak H_o
- Jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka terima H_o dan tolak H_a

Diketahui :

- Hasil belajar siswa di Kelas Eksperimen yaitu : $\bar{X}_1 = 82,20$; $S_1^2 = 77,250$; dan $N_1 = 25$
- Hasil belajar siswa di Kelas Kontrol yaitu : $\bar{X}_2 = 68,18$; $S_2^2 = 79,870$; dan $N_2 = 22$

Selanjutnya dilakukan penghitungan nilai t_{hitung} dengan cara mensubstitusikan data-data tersebut kedalam rumus berikut ini.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left\{ \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right\} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{82,20 - 68,18}{\sqrt{\left\{ \frac{(25 - 1) 77,250 + (22 - 1) 79,870}{25 + 22 - 2} \right\} \left\{ \frac{1}{25} + \frac{1}{22} \right\}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{14,02}{\sqrt{\left\{ \frac{(24) 77,250 + (21) 79,870}{47 - 2} \right\} \left\{ \frac{25 + 22}{550} \right\}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{14,02}{\sqrt{\left\{ \frac{1854 + 1677}{45} \right\} \left\{ \frac{47}{550} \right\}}}$$

Lampiran 30.b

$$t_{hitung} = \frac{14,02}{\sqrt{\left\{ \frac{3531}{45} \right\} \left\{ \frac{47}{550} \right\}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{14,02}{\sqrt{\{ 78 \} \{ 0,0855 \}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{14,02}{\sqrt{6,706}}$$

$$t_{hitung} = \frac{14,02}{2,590}$$

$$t_{hitung} = 5,413$$

Nilai t_{hitung} dikonfirmasi pada nilai t_{tabel} dari nilai kritis untuk distribusi t dengan taraf signifikan adalah 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = (N_1 + N_2 - 2) = 25 + 22 - 2 = 45$. Sesuai pada tabel nilai kritis distribusi t maka diperoleh nilai t_{tabel} yaitu : **1,680**

Sehingga karena nilai $t_{hitung} = 5,413 \geq$ dan nilai $t_{tabel} = 1,680$ maka terima H_a dan tolak H_0 yang artinya “ada pengaruh model pembelajaran *Problem Solving* terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua”.

Nilai kritis r product moment

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

Luas Di Bawah Lengkungan Kurva Normal Standar Dari 0 – Z

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0,2	0793	0932	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2457	2190	2224
0,6	2557	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2517	2549
0,7	2580	2611	2642	2673	2704	2734	2964	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2995	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3459	3186	3212	3238	3264	2389	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	1643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4494	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4819
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4949	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995

Nilai Kritis L Untuk Uji Lilliefors

Ukuran Sampel (N)	Taraf Nyata (α)				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
4	0,4170	0,3810	0,3520	0,3190	0,3000
5	0,4050	0,3370	0,3150	0,2990	0,2850
6	0,3640	0,3190	0,2940	0,2770	0,2650
7	0,3480	0,3000	0,2760	0,2580	0,2470
8	0,3310	0,2850	0,2610	0,2440	0,2330
9	0,3110	0,2710	0,2490	0,2330	0,2230
10	0,2940	0,2580	0,2390	0,2240	0,2150
11	0,2840	0,2490	0,2300	0,2170	0,2060
12	0,2750	0,2420	0,2230	0,2120	0,1990
13	0,2680	0,2340	0,2140	0,2020	0,1900
14	0,2610	0,2270	0,2070	0,1940	0,1830
15	0,2570	0,2200	0,2010	0,1870	0,1770
16	0,2500	0,2130	0,1950	0,1820	0,1730
17	0,2450	0,2060	0,2890	0,1770	0,1690
18	0,2390	0,2000	0,1840	0,1730	0,1660
19	0,2350	0,1950	0,1790	0,1690	0,1630
20	0,2310	0,1900	0,1740	0,1660	0,1600
21	0,2248	0,1866	0,1708	0,1622	0,1564
22	0,2186	0,1832	0,1676	0,1584	0,1528
23	0,2124	0,1798	0,1644	0,1546	0,1492
24	0,2062	0,1764	0,1612	0,1508	0,1456
25	0,2000	0,1730	0,1580	0,1470	0,1420
26	0,1974	0,1706	0,1552	0,1448	0,1398
27	0,1948	0,1682	0,1524	0,1426	0,1376
28	0,1922	0,1658	0,1496	0,1404	0,1354
29	0,1896	0,1634	0,1468	0,1382	0,1332
30	0,1870	0,1610	0,1440	0,1360	0,1310
31	0,1846	0,1589	0,1423	0,1345	0,1295
32	0,1822	0,1568	0,1406	0,1331	0,1281
33	0,1798	0,1547	0,1390	0,1316	0,1266
34	0,1774	0,1526	0,1373	0,1302	0,1251
35	0,1750	0,1505	0,1356	0,1287	0,1237
36	0,1726	0,1484	0,1339	0,1272	0,1222
37	0,1702	0,1463	0,1322	0,1258	0,1207
38	0,1678	0,1442	0,1306	0,1243	0,1192
39	0,1654	0,1421	0,1289	0,1229	0,1178
40	0,1630	0,1400	0,1272	0,1214	0,1163
41	0,1611	0,1384	0,1257	0,1200	0,1150
42	0,1592	0,1368	0,1243	0,1186	0,1136
43	0,1573	0,1351	0,1228	0,1171	0,1123
44	0,1554	0,1335	0,1213	0,1157	0,1109

Nilai Kritis Untuk Distribusi F (Taraf Signifikan 5 %)

V ₂ = dk Penyebut	V ₁ = dk Pembilang																																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246	246	246	247	247	248	248	248	248	249	249	249	249	249	249	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	251	
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.41	19.42	19.43	19.43	19.44	19.44	19.45	19.45	19.45	19.45	19.45	19.45	19.45	19.45	19.45	19.45	19.46	19.46	19.46	19.46	19.46	19.46	19.46	19.46	19.46	19.46	19.46	19.46	19.47	
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.72	8.71	8.70	8.69	8.68	8.67	8.66	8.66	8.65	8.65	8.64	8.64	8.63	8.63	8.63	8.62	8.62	8.62	8.62	8.61	8.61	8.61	8.60	8.60	8.59	8.59	8.59	8.59	8.59	
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.85	5.84	5.83	5.82	5.81	5.80	5.79	5.78	5.77	5.77	5.76	5.76	5.76	5.75	5.75	5.75	5.75	5.74	5.74	5.74	5.73	5.73	5.72	5.72	5.72	5.72	5.72	5.72
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.67	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62	4.60	4.59	4.58	4.57	4.56	4.55	4.54	4.53	4.53	4.52	4.52	4.51	4.51	4.50	4.50	4.49	4.49	4.48	4.48	4.48	4.47	4.47	4.46	4.46	4.46	4.46	
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94	3.92	3.90	3.89	3.88	3.87	3.86	3.85	3.84	3.84	3.83	3.83	3.82	3.82	3.81	3.81	3.80	3.80	3.79	3.79	3.79	3.78	3.78	3.77	3.77	3.77	3.77	
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.52	3.51	3.49	3.47	3.46	3.45	3.44	3.43	3.42	3.41	3.41	3.40	3.40	3.39	3.39	3.38	3.38	3.37	3.37	3.36	3.36	3.36	3.35	3.35	3.34	3.34	3.34	3.34	
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22	3.20	3.18	3.17	3.16	3.15	3.14	3.13	3.12	3.12	3.11	3.10	3.10	3.09	3.08	3.08	3.07	3.07	3.06	3.06	3.06	3.05	3.05	3.04	3.04	3.04	3.04	
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01	2.99	2.97	2.96	2.95	2.94	2.93	2.92	2.91	2.90	2.89	2.88	2.88	2.87	2.86	2.86	2.85	2.85	2.85	2.84	2.84	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85	2.83	2.81	2.80	2.78	2.77	2.76	2.75	2.74	2.74	2.73	2.72	2.72	2.71	2.70	2.70	2.69	2.69	2.68	2.68	2.68	2.67	2.67	2.66	2.66	2.66		
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72	2.70	2.68	2.67	2.66	2.65	2.64	2.63	2.62	2.61	2.60	2.59	2.58	2.57	2.57	2.56	2.56	2.55	2.55	2.55	2.54	2.54	2.53	2.53	2.53	2.53		
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62	2.60	2.58	2.57	2.55	2.54	2.53	2.52	2.51	2.51	2.50	2.49	2.49	2.48	2.47	2.47	2.46	2.46	2.45	2.45	2.44	2.44	2.44	2.43	2.43	2.43		
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.57	2.55	2.53	2.51	2.49	2.48	2.47	2.46	2.45	2.44	2.43	2.42	2.41	2.40	2.40	2.39	2.38	2.38	2.37	2.37	2.36	2.36	2.36	2.35	2.35	2.34	2.34	2.34		
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.50	2.48	2.46	2.44	2.42	2.41	2.40	2.39	2.38	2.37	2.36	2.35	2.34	2.33	2.33	2.32	2.31	2.31	2.30	2.30	2.29	2.29	2.29	2.28	2.28	2.27	2.27	2.27		
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40	2.38	2.36	2.35	2.34	2.33	2.32	2.31	2.30	2.29	2.28	2.27	2.27	2.26	2.25	2.25	2.24	2.24	2.23	2.23	2.22	2.21	2.21	2.20	2.20	2.20		
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.39	2.37	2.35	2.33	2.31	2.30	2.29	2.28	2.27	2.26	2.25	2.24	2.23	2.22	2.21	2.20	2.19	2.19	2.18	2.18	2.17	2.17	2.16	2.16	2.15	2.15	2.15	2.15		
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.24	2.23	2.22	2.21	2.20	2.19	2.18	2.17	2.17	2.16	2.15	2.15	2.14	2.14	2.13	2.13	2.12	2.11	2.11	2.10	2.10	2.10		
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27	2.25	2.23	2.22	2.20	2.19	2.18	2.17	2.16	2.15	2.14	2.13	2.13	2.12	2.11	2.11	2.10	2.10	2.09	2.09	2.08	2.07	2.07	2.06	2.06	2.06		
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23	2.21	2.19	2.18	2.17	2.16	2.14	2.13	2.12	2.11	2.10	2.09	2.09	2.08	2.07	2.07	2.06	2.06	2.05	2.05	2.05	2.04	2.04	2.03	2.03	2.03		
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18	2.16	2.15	2.13	2.12	2.11	2.10	2.09	2.08	2.07	2.06	2.06	2.05	2.04	2.04	2.03	2.03	2.02	2.02	2.01	2.00	2.00	1.99	1.99	1.99		
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18	2.16	2.14	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.06	2.05	2.04	2.03	2.02	2.01	2.01	2.00	2.00	1.99	1.99	1.99	1.98	1.97	1.97	1.96	1.96			
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.06	2.05	2.04	2.03	2.02	2.01	2.00	1.99	1.98	1.98	1.97	1.97	1.96	1.96	1.95	1.95	1.95	1.94	1.94			
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.17	2.15	2.13	2.11	2.09	2.08	2.06	2.05	2.04	2.03	2.02	2.01	2.00	1.99	1.98	1.97	1.96	1.96	1.95	1.95	1.94	1.94	1.93	1.92	1.92	1.91	1.91			
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11	2.09	2.07	2.06	2.04	2.03	2.01	2.00	1.99	1.98	1.97	1.96	1.96	1.95	1.94	1.94	1.93	1.93	1.92	1.92	1.91	1.90	1.90	1.89	1.89			
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04	2.02	2.01	1.99	1.98	1.97	1.96	1.95	1.94	1.94	1.93	1.92	1.92	1.91	1.91	1.90	1.90	1.89	1.88	1.88	1.87	1.87			
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07	2.05	2.03	2.02	2.00	1.99	1.98	1.97	1.96	1.95	1.94	1.93	1.92	1.91	1.90	1.90	1.89	1.89	1.88	1.88	1.87	1.86	1.86	1.85	1.85			
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06	2.04	2.02	2.00	1.98	1.97	1.96	1.95	1.94	1.93	1.92	1.91	1.90	1.89	1.88	1.88	1.87	1.87	1.86	1.86	1.85	1.85	1.84	1.84	1.84			
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04	2.02	2.00	1.99	1.97	1.96	1.94	1.93	1.92	1.91	1.90	1.89	1.89	1.88	1.87	1.87	1.86	1.86	1.85	1.85	1.84	1.83	1.82	1.82	1.82			
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.07	2.05	2.03	2.01																										

Nilai Kritis Untuk Distribusi t – Student

dk	Taraf Signifikan (α)					
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,636	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,486	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,708	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,165
11	0,697	1,363	1,798	2,208	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,178	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,132	2,623	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,743	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,810
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,755
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
31	0,682	1,309	1,695	2,039	2,453	2,745
32	0,682	1,308	1,694	2,037	2,450	2,740
33	0,682	1,307	1,693	2,035	2,446	2,736
34	0,682	1,307	1,691	2,033	2,443	2,731
35	0,682	1,306	1,690	2,031	2,440	2,727
36	0,681	1,305	1,689	2,029	2,436	2,722
37	0,681	1,305	1,687	2,027	2,433	2,717
38	0,681	1,304	1,686	2,025	2,429	2,713
39	0,681	1,303	1,685	2,023	2,426	2,708
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
41	0,680	1,302	1,683	2,020	2,421	2,701
42	0,680	1,302	1,682	2,018	2,419	2,699
43	0,680	1,302	1,682	2,017	2,418	2,697
44	0,680	1,301	1,681	2,016	2,416	2,695
45	0,680	1,301	1,680	2,015	2,414	2,693
46	0,680	1,300	1,680	2,014	2,413	2,690
47	0,680	1,300	1,679	2,013	2,411	2,688
48	0,680	1,300	1,678	2,012	2,409	2,686
49	0,680	1,299	1,678	2,011	2,408	2,684
50	0,680	1,299	1,677	2,010	2,406	2,682

FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN



Peneliti mengajar di kelas kontrol



Peneliti mengajar di kelas kontrol

FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN



Peneliti mengajar di kelas kontrol



Peneliti mengajar di kelas kontrol

FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN



Peneliti mengajar di kelas kontrol



Peneliti mengajar di kelas kontrol

FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN



Peneliti mengajar di kelas eksperimen



Peneliti mengajar di kelas eksperimen

FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN



Peneliti mengajar di kelas eksperimen



Peneliti mengajar di kelas eksperimen

FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN



Peneliti mengajar di kelas eksperimen



Peneliti mengajar di kelas eksperimen

FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN



Penelitian mengajar di kelas kontrol



Penelitian mengajar di kelas kontrol



Penelitian mengajar di kelas kontrol



Penelitian mengajar di kelas kontrol



Penelitian mengajar di kelas kontrol



Penelitian mengajar di kelas kontrol



Penelitian mengajar di kelas Eksperiment



Penelitian mengajar di kelas Eksperiment



Penelitian mengajar di kelas Eksperiment



Penelitian mengajar di kelas Eksperiment



Penelitian mengajar di kelas Eksperiment



Penelitian mengajar di kelas Eksperiment

Gunungsitoli, Januari 2024

Hal : Pengajuan Judul Rancangan Penelitian

Kepada Yth:
Toroziduhu Waruwu, M.Pd
Dosen Pembimbing Akademik

Dengan hormat,

1. Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kristin Mintaria Gea

NIM : 202111020

Jumlah SKS yang telah diselesaikan : 137 SKS

Dengan ini mengajukan Judul Rancangan Penelitian dan memohon kepada Ibu kiranya dapat berkenan menyetujui salah satu judul yang saya ajukan di bawah ini:

No	Judul	Persetujuan	
		Tanggal	Paraf
1.	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua.	18/01/24	
2.	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Cooperative Script</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua.		
3.	Pengembangan bahan ajar berbasis majalah untuk meningkatkan minat baca siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua.		

2. Demikian permohonan ini saya ajukan atas perhatian Bapak saya ucapkan terimakasih.

Hormat Saya
Pemohon,



Kristin Mintaria Gea
NIM 202111020

OUTLINE TOPIK PENELITIAN SKRIPSI

Nama : Kristin Mintaria Gea
Nim : 202111020
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Judul	Pengaruh model pembelajaran Problem Solving terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua.
Latar Belakang Masalah	Pendidikan sangat penting bagi setiap manusia karena dapat menumbuh-kembangkan potensi-potensi manusia untuk bermasyarakat dan menjadi manusia yang sempurna. Pendidikan adalah sebuah proses dengan metode-metode tertentu sehingga orang memperoleh pengetahuan, pemahaman, dan cara bertingkah laku yang sesuai dengan kebutuhan (Wijaya & Astuti, 2022). Dalam UU. 20 Tahun 2003 tentang SISDIKNAS bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, ahklak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Widana, 2021). IPA merupakan suatu ilmu yang mengkaji segala sesuatu tentang gejala yang ada di alam baik benda hidup maupun benda tak hidup secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep-konsep atau prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Aiman et al., 2023). Ilmu Pengetahuan Alam biasa disebut dengan istilah sains. IPA atau sains merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang alam semesta dan isinya, serta peristiwa-peristiwa yang terjadi di dalamnya berdasarkan pengembangan para

ahli melalui serangkaian proses ilmiah dengan teliti dan hati-hati. Oleh karena itu, IPA selalu berdasarkan dari hasil observasi (Abdullah & Boleng, 2022).

Belajar adalah perubahan perilaku berkat pengalaman dan latihan. Artinya adalah perubahan tingkah laku, baik yang menyangkut pengetahuan, keterampilan maupun sikap, bahkan meliputi segenap aspek organisme atau pribadi (Evi & Indarini, 2021). Sehingga Pendidikan sangat penting bagi setiap manusia karena dari sesuatu kemajuan baik teknologi informasi, sosial, dan budaya dapat dicapai dengan ketersediaan lembaga-lembaga pendidikan (Erika et al., 2021).

Hasil belajar adalah perolehan sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa berdasarkan pengalaman belajar (Novita & Sundari, 2020). Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pembelajaran untuk meningkatkan mutu hasil pembelajaran. Hasil belajar juga diartikan sebagai tingkat pencapaian peserta didik dalam materi pelajaran di sekolah dalam bentuk skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai mata pelajaran tertentu. Begitu juga sebaliknya, jika siswa tidak dapat memperoleh hasil belajar yang maksimal maka ia tidak dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Hasil belajar meliputi kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik. Hasil belajar yang tidak maksimal akan berpengaruh pada menurunnya mutu pendidikan. Salah satu gejala yang paling erat untuk menurunkan mutu pendidikan adalah rendahnya hasil belajar siswa yang dapat dilihat dari gejala-gejala nilai yang masih dibawah Kompensasi Ketuntasan Minimal (KKM) (Samad et al., 2021).

Penerapan model sangat memicu keberhasilan dalam pembelajaran sehingga dalam proses pembelajaran siswa belajar semangat dan menyenangkan (Pramestika et al., 2020). Keberhasilan belajar disekolah tidak lepas dari peran aktif seorang guru. Guru sangat membantu perkembangan jasmani dan rohani siswa, proses pembelajaran akan lebih efektif dan

efisien jika menggunakan model yang sesuai dengan karakteristik siswa, waktu materi, kondisi lingkungan, sarana dan prasarana yang tersedia (Harefa, 2020a). Pemilihan model hendaknya diupayakan agar dapat tercipta proses pembelajaran yang menantang dan bermanfaat serta banyak melibatkan keaktifan siswa. Salah satu model yang dapat digunakan didalam proses belajar mengajar adalah model problem solving.

Untuk mengatasi rendahnya hasil belajar siswa, maka diperlukan model pembelajaran yang inovatif yaitu model pembelajaran Problem Solving. Model pembelajaran Problem Solving merupakan cara memberikan pengertian dengan menstimulasi anak didik untuk memperhatikan, menelaah dan berpikir tentang suatu masalah untuk selanjutnya menganalisis masalah tersebut sebagai upaya untuk memecahkan masalah (Herutomo & Masrianingsih, 2019). Dimana keunggulan dari model ini adalah merangsang perkembangan peserta didik, berpikir dan bertindak kreatif, peserta didik juga diarahkan untuk memiliki skill dalam menyiapkan suatu strategi dalam pemecahan masalah secara realistis dan mendidik siswa menjadi percaya diri (Patri, 2019).

Dari kesimpulan diatas peneliti berkeinginan menguji coba teori tentang model Problem Solving yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya di SMP Negeri 2 Tuhemberua. Hal ini dikarenakan pembelajaran di SMP Negeri 2 Tuhemberua masih menggunakan metode pembelajaran konvensional dimana pembelajaran ini hanya berpusat pada guru, sehingga menyebabkan siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran dan mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **"Pengaruh model pembelajaran Problem Solving terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua"**.

Tujuan Penelitian	Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut: 1. Menghitung rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional pada mata pelajaran IPA di SMP Negeri 2 Tuhemberua 2. Menghitung rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan Problem Solving pada mata pelajaran IPA di SMP Negeri 2 Tuhemberua. 3. Membuktikan secara signifikan ada tidaknya pengaruh model pembelajaran Problem Solving terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA di SMP Negeri 2 Tuhemberua.
Manfaat Penelitian	1. Manfaat bagi guru a. Memberikan informasi tentang model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa b. Memberikan panduan dalam menerapkan model pembelajaran di kelas c. Meningkatkan keterampilan mengajar guru. 2. Manfaat bagi siswa a. Meningkatkan hasil belajar siswa b. Mengembangkan keterampilan metakognitif siswa c. Meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran 3. Manfaat bagi sekolah a. Meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah b. Meningkatkan prestasi siswa c. Meningkatkan citra sekolah
Tinjauan Pustaka	Model pembelajaran problem solving adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan ketrampilan dalam memecahkan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan itu sendiri. Model Problem solving in juga suatu model yang mengutamakan pemecahan masalah dalam kegiatan belajar untuk memperkuat daya nalar yang digunakan peserta didik agar

	mendapatkan pemahaman yang lebih mendasar dari materi yang dijelaskan. (Harefa et al., 2020) mengatakan problem solving merupakan model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Dalam hal ini masalah yang didefinisikan sebagai suatu persoalan yang tidak rutin dan belum tahu cara penyelesaiannya. Menurut (Rusdy & Nur, 2021) mengatakan model pembelajaran problem solving merupakan proses dengan menggunakan strategi, cara, atau teknik tertentu untuk menghadapi situasi baru, agar keadaan tersebut dapat dilalui sesuai keinginan yang ditetapkan, yang dimana peserta didik menyelesaikan masalah dengan menggunakan cara, teknik, strategi agar masalah dapat diselesaikan. Menurut (Nugroho & Anugraheni, 2021) problem solving merupakan pengajaran yang dimulai dengan pertanyaan- pertanyaan yang mengarahkan kepada konsep, prinsip, hukum kemudian dilanjutkan dengan kegiatan memecahkan masalah disebut sebagai pengajaran yang menerapkan metode pemecahan masalah. Selain dapat meningkatkan hasil belajar Model problem solving juga mampu memberikan keluasaan siswa dalam memahami pembelajaran yang berlangsung, dan siswa dapat memecahkan masalah dalam pembelajaran (Wardani et al., 2020). Model pembelajaran Problem Solving merupakan cara memberikan pengertian dengan menstimulasi anak didik untuk memperhatikan, menelaah dan berpikir tentang suatu masalah untuk selanjutnya menganalisis masalah tersebut sebagai upaya untuk memecahkan masalah (Herutomo & Masrianingsih, 2019). Dimana keunggulan dari model ini adalah merangsang perkembangan peserta didik, berpikir dan bertindak kreatif, peserta didik juga diarahkan untuk memiliki
--	--

	skill dalam menyiapkan suatu strategi dalam pemecahan masalah secara realistis dan mendidik siswa menjadi percaya diri (Patri, 2019). Problem solving merupakan model yang mengutamakan pemecahan masalah dengan nalar yang digunakan peserta didik agar mendapat pemahaman yang lebih mendasar dari materi yang dijelaskan (Widana, 2021). Beberapa kelebihan model problem solving yaitu: 1. Mendidik siswa untuk berfikir secara sistematis, 2. Meningkatkan berpikir dan bertindak kreatif siswa, 3. Mendidik siswa mampu mencari berbagai jalan keluar dari suatu masalah, 4. Mampu mendidik siswa lebih percaya diri. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa Model pembelajaran problem solving adalah model pembelajaran yang dapat digunakan dalam mengembangkan dan mengimplementasikan kognitif peserta didik melalui keaktifan dalam berpikir untuk menyelesaikan suatu masalah.
Metode Penelitian	Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. 1. Desain Penelitian Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (quasi-experiment). 2. Populasi Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Tuhemberua dan Teknik sampling : non random 3. Variabel Penelitian Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: a. Variabel bebas: Model pembelajaran (Problem Solving dan konvensional) b. Variabel terikat: Hasil belajar siswa

	c. Variabel kontrol: Materi ajar, jumlah pertemuan, soal, guru yang mengajar, dan waktu.
Kerangka Pemikiran	<pre> graph TD A[Peneliti Bertindak Sebagai Guru] --> B[Populasi Penelitian Yaitu SMP Negeri 2 Tuhemberua] B --> C[Pembelian Sampel Non Random] C --> D[Kelas Eksperimen] C --> E[Kelas Kontrol] D --> F[Tes Awal] E --> F F --> G[Uji Homogenitas] G --> H[Keputusan Pembelajaran] H --> I[Kelas Eksperimen Menggunakan Model Pembelajaran Problem Solving] H --> J[Kelas Kontrol Menggunakan Metode Pembelajaran Konvensional] I --> K[Tes Akhir] J --> K K --> L[Uji Homogenitas] K --> M[Pengujian Hipotesis Dengan Statistik Parametrik Menggunakan Uji t Independen] </pre>
Lokasi Penelitian	Penelitian dilakukan di SMP Negeri 2 Tuhemberua.
Alat Pengumpulan Data	1. Tes hasil belajar 2. Dokumentasi
Daftar Pustaka	Baziduhu Laia. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS di Kelas VIII SMP Negeri 1 Luahagundre maniamolo 2019/2020. <i>Jurnal Education and development</i>, 8(3), 262-266. Kartini, dkk. (2022). Pengaruh model pembelajaran problem solving terhadap aktivitas dan hasil belajar matematika siswa SMP. <i>Journal of Mathematics Education and Application</i>, 2(1), 226-232. Sri Wulandari, dkk. (2023). Pengaruh Penerapan Model

	Pembelajaran Creative Problem Solving terhadap Hasil Belajar Siswa di SMKN 1 Soppeng. <i>Jurnal Ilmiah Edutic Pendidikan dan Informatika</i>, 9(2), 108-117 Darmawan Harefa. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Problem Solving Terhadap Hasil Belajar IPA FISIKA Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Luahagundre maniamolo (Pada Materi Energi Dan Daya Listrik). <i>Jurnal Education and development</i>, 8(1), 231-324. Ilhami Dayanur, dkk. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Skala di Kelas V Sekolah Dasar. <i>Jurnal Pendidikan Tambusai</i>, 4(3), 3098-3104. Erlesa Putriani Saragi, dkk. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Tema 2 Subtema 3 Memelihara Kesehatan Organ Pernapasan Manusia Pada Siswa Kelas V. <i>Jurnal Literasi Pendidikan Dasar</i>, 4(2), 79-89 Novitasari Ayub, dkk. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Periodik Unsur Kelas X SMA Negeri 12 halmahera Selatan. <i>Jurnal Pendidikan MIPA</i>, 6(1), 28-30. Ahmad Shofil Mubarrod, dkk. (2023). Pengaruh Metode Problem Solving terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V di SDN Cengkareng Barat 03 Pagi Jakarta Barat. <i>Jurnal Pendidikan Matematika</i>, 7(1), 432-441. Fitri Venny Lumban Gaol, dkk. (2022). Pengaruh Model Problem Solving terhadap Hasil Belajar Siswa pada Subtema 2 Manfaat Energi di Kelas IV SDN 125138 Kota Pematangsiantar. <i>urnal Pendidikan dan Konseling</i>, 4(6), 1226-1238.
--	--

	Abdul Latif, dkk. (2020). Pengaruh Motode Problem Solving terhadap aktivitas Belajar Siswa. Jurnal Eduscience, 7(2), 1-9. Miftahul Huda. (2017). <i>Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran</i>. PUSTAKA PELAJAR. Malang. Aris Shoimin. (2014). <i>68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013</i>. AR-RUZZ MEDIA. Yogyakarta. Sugiyono. (2015). <i>Metode Penelitian Pendidikan</i>. Alfabeta. Bandung.
--	--

Gunungsitoli, Januari 2024

Disetujui Oleh
Dosen Penasehat Akademik,



Toroziduhu Waruwu, M.Pd
NIDN. 0110058103

Disahkan Oleh
Ketua Program Studi



Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd
INDN: 0123117904

Tembusan :

1. Kepala LPPM Universitas Nias
2. Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Gunungsitoli, Januari 2024

Hal : Pengajuan Dosen Pembimbing Skripsi

Lampiran : -

Kepada Yth
Dekap FKIP, UNIVERSITAS NIAS
u.p. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Jalan Yos Sudarso 118/E-S
Gunungsitoli

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kristin Mintaria Gea
NIM : 202111020
Jumlah SKS yang Lulus : 137 SKS
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jenjang pendidikan : Strata Satu (S-1)

Sehubungan dengan rencana saya untuk menulis skripsi pada Semester VII (tujuh) Tahun Akademik 2023/2024

Dengan hormat saya mengajukan topik/permasalahan skripsi sebagaimana terlampir.

Berkenaan dengan hal tersebut saya mengajukan nama-nama dosen sebagai calon Pembimbing Skripsi :

1. Novelina Andriani Zega, M.Pd
2. Toroziduhu Waruwu, M.Pd
3. Hardi Kupatu Gulo, S.Pd., M.Si
4. Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd
5. Agnes Renostini Harefa, S.Si., M.Pd

Pemohon,
Mahasiswa



Kristin Mintaria Gea
NIM. 202111020

Tembusan :

1. Yth Bapak Dekan FKIP
2. Ibu Dosen PA



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Alamat: Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias - 22812
Homepage: <https://kip.unias.ac.id> email: kip@unias.ac.id

SURAT PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING

Nomor: 032 /UN10/PP.10.06/2024

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias menetapkan:

Nama : **Novelina Andriani Zega, S.Pd.,M.Pd**
NIDN : 0123117904
Pangkat : Penata Tk.I/III-c
Jabatan Akademik : Lektor
Program Studi : Pendidikan Biologi
Bidang Keahlian : Pendidikan Biologi

Sebagai dosen pembimbing dalam penulisan skripsi mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nias:

Nama : **Kristin Mintaria Gea**
NIM : 202111020
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Negeri 2 Tuhemberua**

Demikian surat penetapan dosen pembimbing ini disampaikan untuk dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Gunungsitoli, 31 Januari 2024



Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S.
NIDN/0120047908

Tembusan disampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Nias, u.p. Wakil Rektor I
2. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
3. Mahasiswa yang dibimbing (**Kristin Mintaria Gea**)

NIM
202111020

NAMA MAHASISWA
KRISTIN MINTARIA GEA

PRODI
Pendidikan Biologi

JUDUL
Pengaruh model pembelajaran Problem Solving terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua

Dosen Pembimbing
Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd.

Konsentrasi
Pendidikan Biologi

Tema
Pembelajaran Biologi/IPA

Riwayat Bimbingan Proposal

No	TOPIK	MATERI	CATATAN DOSEN
1	Bimbingan proposal penelitian 06 Jul 2024 13:54:02	BAB I Komentar : 1. Latar belakang masalah perlu di pertajam lagi 2. Tambahkan referensi yang berkaitan dengan judul 3. Jelaskan model pembelajaran yang akan diterapkan 4. Ikuti sistematika penulisan sekarang Download File Skripsi	Buat Defenisi operasional ,perbaiki latar belakang, tambahkan rujukan referensi yang mendukung judul penelitian anda ikuti sistematika pedoman penulisan skripsi 10 Jul 2024 09:48:07
2	Bimbingan proposal penelitian 12 Jul 2024 17:16:21	BAB I Komentar : 1. Jelaskan kutipan UU No.20 Tahun 2003. 2. Jelaskan Perubahan kurikulum dari KT3 ke kurikulum merdeka. 3. Tambahkan Identifikasi masalah sesuai di latar belakang. Download File Skripsi	1. Jelaskan Perubahan kurikulum dari KT3 ke kurikulum merdeka. 2. Tambahkan Identifikasi masalah sesuai di latar belakang. 15 Jul 2024 20:51:43
3	Bimbingan proposal penelitian 12 Jul 2024 17:19:22	BAB II	Referensi atau rujukan perlu ditambahkan

N	TOPIK	MATERI	CATATAN DOSEN
		Komentar :	
		1. Tambahkan referensi tentang teori belajar.	
		Download File Skripsi	
4	Bimbingan proposal penelitian 12 Jul 2024 17:22:31	BAB III	Lengkapi kisi-kisi dan RPP
		Komentar :	
		1. Lengkapi kisi-kisi soal serta perangkat pembelajaran.	
		Download File Skripsi	
5	Bimbingan proposal penelitian 19 Jul 2024 21:38:14	BAB I	Hasil Belajar perlu dijelaskan
		Komentar :	
		1. Pada latar belakang perlu dicantumkan tentang hasil belajar yang rendah.	
		Download File Skripsi	
6	Bimbingan proposal penelitian 19 Jul 2024 21:41:00	BAB II	1. Tambahkan penjelasan materi tentang pembelajaran IPA. 2. Pada hasil belajar tambahkan pembahasannya.
		Komentar :	
		1. Tambahkan penjelasan materi tentang pembelajaran IPA. 2. Pada hasil belajar tambahkan pembahasannya.	
		Download File Skripsi	
7	Bimbingan proposal penelitian 19 Jul 2024 21:43:46	BAB III	1. Lengkapi kisi-kisi dan perangkat pembelajaran.
		Komentar :	
		1. Lengkapi kisi-kisi dan perangkat pembelajaran.	
		Download File Skripsi	
8	Bimbingan proposal penelitian 29 Jul 2024 17:59:07	BAB I, BAB II, BAB III dan Lampiran	Kisi-kisi instrumen dan indikator tes hasil belajar perlu ditambahkan pada Bab III
		Komentar :	
		1. Tambahkan kisi-kisi instrumen tes hasil belajar di metodologi penelitian	

No	TOPIK	MATERI	CATATAN DOSEN
		Download File Skripsi	
9	Bimbingan proposal penelitian 01 Aug 2024 17:47:49	BAB I, BAB II, BAB III, dan Lampiran Komentar :	Instrumen Penelitian di perbaiki
		1. Perbaiki Instrumen Penelitian	02 Aug 2024 11:03:07
		Download File Skripsi	
10	Bimbingan Proposal Penelitian 02 Aug 2024 11:34:53	Komentar ; 1. Koreksi sebelumnya sudah di lengkapi.	Lengkapi semua skripsinya . Acc Ujian Meja Hijau
		Download File Skripsi	
			10 Aug 2024 07:23:08

PERSETUJUAN RANCANGAN PENELITIAN

Rancangan Penelitian yang diajukan oleh :

Nama : Kristin Mintaria Gea
NIM : 202111020
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 2 Tuhemberua

Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan.

Gunungsitoli, Agustus 2024

Mengetahui :

Ketua Prodi Pendidikan Biologi,




Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0123117904

Pembimbing,



Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0123117904



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR RANCANGAN PENELITIAN

Pada hari ini Jum'at tanggal enam belas bulan agustus tahun dua ribu dua puluh empat telah diselenggarakan Seminar Rancangan Penelitian bagi mahasiswa Universitas Nias :

Nama : **Kristin Mintaria Gea**
NIM : 202111020
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMP Negeri 2 Tuhemberua

Hari / Tanggal : Jum'at, 16 Agustus 2024
Waktu Pelaksanaan : 09.00 s.d 10.00 WIB

Susunan Dewan Pembimbing dan Penelaah:

1. Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd
2. Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd

Tanda Tangan

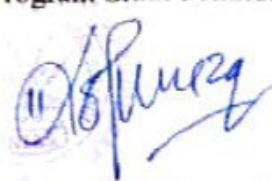
1. 
2. 

Rekapitulasi Nilai

Susunan Dewan Pembimbing dan Penelaah:	Total Nilai
1. Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd	89,28
2. Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd	97
Total Nilai	186,28

Rata-rata nilai adalah: 93,14 **A**

Gunungsitoli, 16 Agustus 2024
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi,



Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0123117904

PERBAIKAN RANCANGAN PENELITIAN

Nama : KRISTIN MINTARIA GEA
 NIM : 202111020
 Program : Sarjana
 Prodi : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 2 Tuhemberua

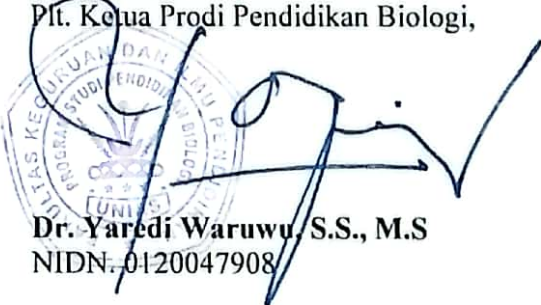
Hari/Tanggal Seminar : Jumat, 16 Agustus 2024

No	Nama	Saran/Komentar	Perbaikan		Tanda Tangan
			Ya	Tidak	
1.	Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd (Dosen Pembimbing)	- Perbaiki Penulisan yang salah - Tambahkan kajian/teori mengenai hasil belajar (kemampuan kognitif) - Unruk pengambilan sampel di dipilih dengan random sampling	✓ ✓ ✓		
2.	Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd (Dosen Penelaah)	- Perbaiki pengetikan yang salah / kurang dimengerti - Teknik sampling dipilih dengan random sampling - Tambahkan kajian teori hasil belajar kognitif pada bagian hasil belajar. - Lengkapi daftar pustaka yang ada kutipan	✓ ✓ ✓ ✓		

Gunungsitoli, 2/ Oktober 2024

Mengetahui:

Plt. Ketua Prodi Pendidikan Biologi,


 Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S
 NIDN. 0120047908

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Rancangan Penelitian yang diajukan oleh:

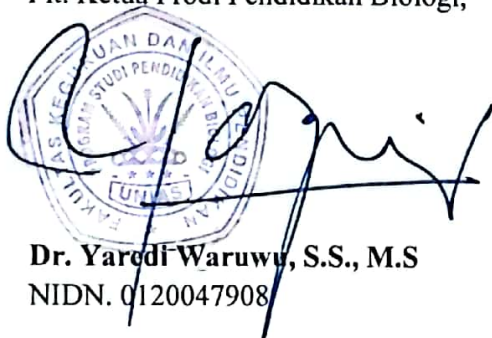
Nama : KRISTIN MINTARIA GEA
NIM : 202111020
Program : Sarjana
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 2 Tuhemberua

Telah diseminarkan dan disetujui untuk diteliti.

-
Gunungsitoli, 24 Oktober 2024

Mengetahui :

Plt. Ketua Prodi Pendidikan Biologi,



Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S
NIDN. 0120047908

Pembimbing,



Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0123117904



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Alamat: Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias 📠 22812
Home page : <https://fkip.uninas.ac.id> email : fkip@uninas.ac.id

Nomor : 020/UN10/PN.01.02/2024

23 Oktober 2024

Lampiran : 1 (satu) set

Perihal : **Permohonan Izin Pelaksanaan Penelitian**

Yth.

Kepala SMP Negeri 2 Tuhemberua
di
Tempat

1. Dengan hormat, dalam rangka melengkapi data penelitian yang dilaksanakan oleh:

Nama : **KRISTIN MINTARIA GEA**

NIM : 202111020

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)

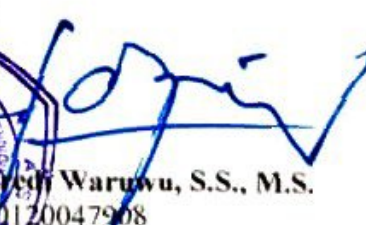
Judul Skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 2 Tuhemberua**

Lokasi Penelitian : SMP Negeri 2 Tuhemberua, Kab. Nias Utara

Jadwal Penelitian : 24 Oktober 2024 sampai selesai

Maka kami mohon kepada Bapak/Ibu kiranya dapat memberi izin kepada mahasiswa yang namanya tersebut di atas untuk melaksanakan Penelitian di lokasi penelitian tersebut di atas (rancangan skripsi terlampir).

2. Demikian disampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Dekan,

Dekan, Waruwu, S.S., M.S.
0120047908


Tembusan Yth:

1. Rektor Universitas Nias
2. Wakil Rektor Lingkup Universitas Nias
3. Kepala LPPM Universitas Nias
4. Ketua Prodi Pendidikan Biologi
5. Peneliti yang bersangkutan (**KRISTIN MINTARIA GEA**)
6. Arsip



PEMERINTAH KABUPATEN NIAS UTARA
SMP NEGERI 2 TUHEMBERUA
KECAMATAN TUHEMBERUA

Jl. Arah Tuhemberua Km. 25 Desa Botolakha Kec. Tuhemberua K.P. 22852
Email: smpn2luh@gmail.com

Botolakha, 24 Oktober 2024

Nomor : 421.3/203/SMPN2-THB/DISDIK/2024
Lampiran : -
Perihal : **Balasan Tentang Surat Permohonan Izin Pelaksanaan Penelitian**
Kepada Yth
Dekan Universitas Nias
di
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan Surat dari Dekan Universitas Nias Nomor, 020 /UN10/PN.01.02/2024 perihal Permohonan Izin Pelaksanaan Penelitian pada tanggal 24 Oktober 2024 yang diajukan kepada kami oleh mahasiswa atas nama :

Nama	: Kristin Mintaria Gea
NIM	: 202111020
Fakultas	: Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)
Jenjang Pendidikan	: Sarjana (S1)
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Judul Skripsi	: Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua

Dengan ini kami memberikan izin kepada mahasiswa tersebut di atas untuk melakukan Kegiatan Penelitian dan kegiatan-kegiatan lain yang berhubungan dengan kegiatan tersebut diatas.

Demikian surat balasan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Botolakha, 24 Oktober 2024
Kepala SMP Negeri 2 Tuhemberua

MEDIYUN YASATO ZAI, S.Pd., M.M
Pembina IV.a
NIP. 19711104 200605 1 001



PEMERINTAH KABUPATEN NIAS UTARA
SMP NEGERI 2 TUHEMBERUA
KECAMATAN TUHEMBERUA

Jl. Arah Tuhemberua Km. 25 Desa Botolakha Kec. Tuhemberua K.P. 22852
Email: smpn2tuh@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/209/SMPN2-THB/DISDIK/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Negeri 2 Tuhemberua, menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : **Kristin Mintaria Gea**
NIM : 202111020
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)
Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah melaksanakan Penelitian di SMP Negeri 2 Tuhemberua, Semester Ganjil T.P 2024/2025, dengan judul penelitian "**Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua**".

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan seperlunya.

Botolakha, 06 November 2024

Kepala SMP Negeri 2 Tuhemberua



MEDIYUN YASATO ZAI, S.Pd., M.M

Pemina / IV.a

NIP. 19711104 200605 1 001

NIM
202111020

NAMA MAHASISWA
KRISTIN MINTARIA GEA

PRODI
Pendidikan Biologi

JUDUL
Pengaruh model pembelajaran Problem Solving terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua

Dosen Pembimbing :
Novelina Anariani Zega, S.Pd., M.Pd

Konsentrasi
Pendidikan Biologi

Tema :
Pembelajaran Biologi/IPA

Riwayat Bimbingan Skripsi

NO	TOPIK	MATERI	CATATAN DOSEN
1	SKRIPSI BAB 1 – BAB 5 07 Feb 2025 20:21:10	(1) Perbaiki penulisan daftar pustaka; (2) Perbaiki penulisan abstrak minimal 250 kata dan kata kunci minimal 4-5 point penting. (3) Perbaiki penulisan Judul Bab IV.	Perbaiki Bab IV 12 Feb 2025 17:28:42
		Download File Skripsi	
2	SKRIPSI BAB 1 – BAB 5 14 Feb 2025 08:18:30	Lengkapi pembahasan hasil penelitian dan cantumkan sumber pengolahan datanya	Lengkapi pembahasan hasil penelitian dan cantumkan sumber pengolahan datanya 14 Feb 2025 12:48:04
		Download File Skripsi	
3	SKRIPSI BAB 1 – BAB 5 14 Feb 2025 08:20:40	Kesimpulan hasil penelitian harus disesuaikan dengan Tujuan Penelitian	Sempurnakan pembahasan pada Bab IV
		Download File Skripsi	14 Feb 2025 12:48:41
4	SKRIPSI BAB 1 – BAB 5 14 Feb 2025 08:22:01	Lengkapi seluruh Kata Pengantar, Daftar Isi, dan Lembar Persetujuan Pembimbing	Lengkapi semua bab IV dan Bab V serta berkas dan lampiran

NO	TOPIK	MATERI	CATATAN DOSEN
		Download File Skripsi	14 Feb 2025 12:49:49
5	SKRIPSI BAB 1 – BAB 5 14 Feb 2025 08:22:50	ACC untuk ujian sidang skripsi Download File Skripsi	Acc Untuk Ujian Meja Hijau 14 Feb 2025 12:50:08

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : KRISTIN MINTARIA GEA

NIM : 202111020

Program : Sarjana (S1)

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 2 Tuhemberua

Telah diteliti dan disetujui untuk diuji.

Gunungsitoli, Februari 2025

Mengetahui :

Plt. Ketua Prodi Pendidikan Biologi,



Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S.
NIDN. 0120047908

Pembimbing,



Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0123117904

Acc 8/2024
2



**YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving terhadap Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 2 Tuhemberua”, yang disusun oleh Kristin Mintaria Gea, NIM 202111020, Program Studi Pendidikan Biologi , telah dikoreksi dan revisi oleh pembimbing, sehingga dapat dilanjutkan untuk Siding Ujian Skripsi

Gunungsitoli, Februari 2025
Pembimbing,

Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0123117904



**YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungaitoli = 626392620815 Nias ☎ 22812

Home page : <https://fkip.unias.ac.id> email : fkip@unias.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 020/UN10/TU.01.20/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : **Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S**
NIDN : 0120047908
Pangkat/Golongan : Lektor/III/c
Jabatan : Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

dengan ini menerangkan bahwa,

Nama : **Kristin Mintaria Gea**
NIM : 202111020
Fakultas : Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (FKIP)
Program Studi : Pendidikan Biologi

adalah benar telah melakukan pengecekan plagiarisme melalui aplikasi *Turnitin*, dan mendapat tingkat *Similarity* **4 %**, sehingga dinyatakan layak untuk melanjutkan pada tahap selanjutnya sesuai dengan tahapan pada penyelesaian skripsi.

19 Februari 2025


Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S
NIDN. 0120047908

Tembusan :

1. Kepala LPPM Universitas Nias
2. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
3. Arsip



**YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

SURAT PERNYATAAN
No : 045/UN 10.04/TU.01.21/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini, Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Nias, menerangkan bahwa:

Nama : Kristin Mintaria Gea

NIM : 202111020

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 2 Tuhemberua

bahwa yang bersangkutan telah lulus 143 sks dan Mata Kuliah yang dipersyaratkan oleh Program Studi untuk mengambil Mata Kuliah Penulisan Skripsi dan dinyatakan layak untuk mengikuti Sidang skripsi

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan diucapkan terimakasih.

Gunungsitoli, 19 Februari 2025

Pil Ketua Program Studi Biologi,

Dr. Yaredi Waruyu, S.S., M.S
NIDN 0120047908

Februari 2025

Perihal : Permohonan Ujian Skripsi
Lampiran : Satu Berkas

Kepada Yth
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
di
Gunungsitoli

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kristin Mintaria Gea
NIM : 202111020
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Dosen Pembimbing : Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 2 Tuhemberua

Mengajukan permohonan untuk diperkenankan menempuh Ujian Skripsi. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan :

1. Biodata Peserta Ujian Skripsi
2. Lembar persetujuan Dosen Pembimbing Skripsi
3. Lembar Konsultasi Bimbingan Skripsi (Print Out SIMAT)
4. Fotokopi Surat Penugasan Dosen Pembimbing Skripsi
5. Fotokopi KRS semester 1 sampai Semester Berkenaan
6. Fotokopi KHS dari semester 1 sampai terakhir
7. Fotokopi Pembayaran Uang Ujian Skripsi
8. Surat Keterangan telah menyelesaikan telah menyelesaikan semua beban studi kecuali skripsi/penulisan skripsi/thesis writing*)
9. Transkrip Nilai yang telah ditandatangani ketua program Studi
10. Surat Keterangan telah melakukan pengecekan Plagiarisme dari LPPM.
11. Telah mengisi link bit.ly/MendaftarUjianSkripsiFKIP

Atas perhatian Bapak, saya ucapkan terima kasih.

Hormat saya,
Pemohon



Kristin Mintaria Gea
NIM 202111020

Tembusan
Yth
Dekan FKIP Universitas Nias



**YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

Alamat : Jalan Yox Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pt.unnias.ac.id> email: pt@unnias.ac.id

KESEDIAAN MENGHADIRI UJIAN SKRIPSI

Sehubungan dengan pelaksanaan ujian skripsi bagi mahasiswa Universitas Nias,

Nama : Kristin Mintaria Gea

NIM : 202111020

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Nias

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap hasil Belajar Siswa Di
SMP Negeri 2 Tuhemberua

Waktu pelaksanaan ujian skripsi,

Hari/Tanggal : Jum'at, 21 Februari 2025

Pukul : 08.00 Wib s/d 09.00 Wib

Tempat : FKIP Universitas Nias

Dengan ini menyatakan **kesediaan/ketidaksediaan** menghadiri sidang skripsi pada waktu yang telah ditetapkan.

Gunungsitoli, Februari 2025

Dewan Penguji,

1. Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd

2. Hardikupatu Gulo, S.Pd., M.Si

3. Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd

Tanda Tangan,

1. 

2. 

3. 



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

SURAT PENETAPAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI

Nomor: 65/UN 10.04/PP.08.05/2025

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nias menetapkan dewan penguji skripsi bagi mahasiswa Universitas Nias:

Nama : **Kristin Mintaria Gea**
NIM : 202111020
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 2 Tuhemberua

Waktu pelaksanaan ujian:

Hari/tanggal : Jumat, 21 Februari 2025
Pukul : 08.00 s.d 09.00 WIB
Tempat : FKIP Universitas Nias

Dewan Penguji dan Dosen Saksi:

No	Nama	Jabatan Dalam Ujian*)	Ket
1.	Novelina Andriani Zega, S.Pd.,M.Pd.	Pembimbing	
2.	Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd	Penguji I	
3.	Hardikupatu Gulo, S.Pd.,M.Si.	Penguji II	

Gunungsitoli, 18 Februari 2025
Plt. Ketua Program Studi,


Dr. Yaredi Waruwa, S.S., M.S.
NIDN. 0120047908

Tembusan disampaikan kepada

1. Rektor Universitas Nias, u.p. Wakil Rektor I
2. Dekan FKIP Universitas Nias
3. Mahasiswa yang dibimbing (**Kristin Mintaria Gea**)



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

Nomor : 66/UN10.04/PP.08.03/2025
Lampiran : 1 (satu) set
Perihal : Undangan Pelaksanaan Ujian Skripsi
atas nama **Kristin Mintaria Gea**

Kepada Yth.

Bapak/Ibu Dewan Penguji :

- | | |
|---|------------|
| 1. Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd. | Pembimbing |
| 2. Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd | Penguji I |
| 3. Hardikupatu Gulo, S.Pd., M.Si. | Penguji II |

di
Gunungsitoli

Sehubungan dengan pelaksanaan Ujian Skripsi mahasiswa :

Nama : **Kristin Mintaria Gea**
NIM : 202111020
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving*
Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 2
Tuhemberua

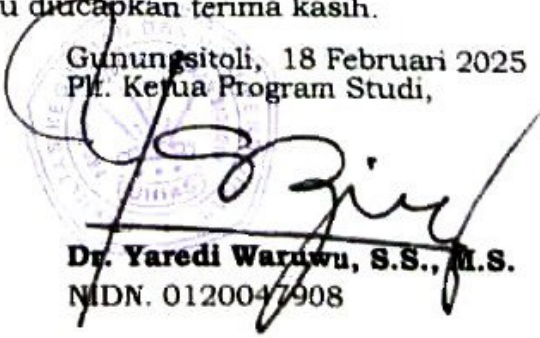
diharapkan kehadiran Bapak/Ibu pada acara dimaksud yang diselenggarakan pada:

Hari/tanggal : Jumat, 21 Februari 2025
Pukul : 08.00 s.d 09.00 WIB
Tempat : FKIP Universitas Nias

Bersama ini turut terlampir: (1) Surat Penetapan Dewan Penguji Skripsi; (2) Naskah Skripsi; (3) Lembar Penilaian; dan (4) Lembar perbaikan; yang diserahkan langsung oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Atas perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Gunungsitoli, 18 Februari 2025
Plt. Ketua Program Studi,


Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S.
NIDN. 0120047908

Tembusan Disampaikan Kepada :

1. Rektor Universitas Nias
2. Dekan FKIP Universitas Nias
3. Mahasiswa yang diuji (**Kristin Mintaria Gea**)



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Pada hari ini Jumat tanggal dua puluh satu bulan Februari tahun dua ribu dua puluh lima telah diselenggarakan Ujian Skripsi bagi mahasiswa universitas Nias :

Nama : **Kristin Mintaria Gea**
NIM : 202111020
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 2 Tuhemberua

Waktu : 08.00 Wib sampai dengan selesai

Susunan Dewan Penguji :

- 1 Novelina Andriani Zega, S.Pd.,M.Pd.
- 2 Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd
- 3 Hardikupatu Gulo, S.Pd.,M.Si

1.
2.
3.

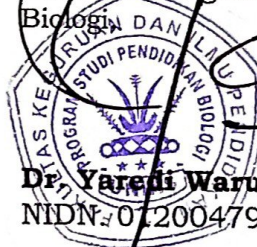
No.	Penguji	Jumlah Nilai	
		Skor	Rata-rata
1	Novelina Andriani Zega, S.Pd.,M.Pd.	86	
2	Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd	87	
3	Hardikupatu Gulo, S.Pd.,M.Si	85	
Jumlah		258	

Berdasarkan perhitungan, rata-rata nilai adalah : 86
(Dalapan Ruluh Enam)

Dengan demikian yang bersangkutan dinyatakan lulus/tidak lulus dengan predikat kelulusan A-

Gunungsitoli, 21 Februari 2025
Plt. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Dr. Yaredi Waruwa, S.S., M.S.
NIDN: 0120047908





**YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://yit.unias.ac.id> email: plazaunias.ac.id

**Lembar Perbaikan Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi,
FKIP Universitas Nias**

1. Dosen Penguji

Nama : **Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd**
NIDN : 0031086002
Jabatan : Penguji 1
Unit Kerja : Universitas Nias

2. Mahasiswa

Nama : **Kristin Mintraia Gea**
NIM : 202111020
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 2 Tuhemberua**

3. Waktu Pelaksanaan Ujian:

Hari/ tanggal : Jumat, 21 Februari 2025
Pukul : 08.00 s.d 09.00 WIB
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nias

4. Perbaikan Skripsi:

No	Bab/Halaman	Uraian
	10	- Revisi: Seluruh pengisian yang salah - Judul penelitian direvisi dan diganti: eksperimen menjadi Tm eksperimen agar tidak paku-paku control agar bisa - Revisi: Dilakukan uji t pada hasil pengujian untuk melihat keterkaitan antara kelompok homogen atau tidak

Gunungsitoli, 21 Februari 2025
Penguji 1,


Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd
NIDN. 0031086002



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

**Lembar Perbaikan Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi,
FKIP Universitas Nias**

1. Dosen Penguji

Nama : **Hardikupatu Gulo, S.Pd., M.Si**
NIDN : 0101058902
Jabatan : Penguji II
Unit Kerja : Universitas Nias

2. Mahasiswa

Nama : **Kristin Mintaria Gea**
NIM : 202111020
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 2 Tuhemberua**

3. Waktu Pelaksanaan Ujian

Hari/ tanggal : Selasa, 21 Februari 2025
Pukul : 08.00 s.d 09.00 WIB
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Nias

4. Perbaikan Skripsi:

No	Bab/Halaman	Uraian
		- Perbaiki sist. Jaring Perbaikan mulai dari judul skripsi pd 1 singta. - Desain penelitian color & tenses kembali - atau Variabelnya & tuncar / & guntar - Rumusan masalah & tuncar ulang - Penjelasan data & tuncar ulang - Perbaikan sesuai petunjuk pd saat ujian dan catatan & drup.

Gunungsitoli, 21 Februari 2025
Penguji II,

- instrumen yang digunakan
pd post dan pretest & dr
sama, tuncar ulang
kembali

Hardikupatu Gulo, S.Pd., M.Si
NIDN. 0101058902

- Perbaikan



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

**Lembar Perbaikan Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi,
FKIP Universitas Nias**

1. Dosen Penguji

Nama : **Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd**
NIDN : 0123117904
Jabatan : Pembimbing
Unit Kerja : Universitas Nias

2. Mahasiswa

Nama : **Kristin Mintaria Gea**
NIM : 202111020
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 2 Tuhemberua**

3. Waktu Pelaksanaan Ujian:

Hari/ tanggal : Jumat, 21 Februari 2025
Pukul : 08.00 s.d 09.00 WIB
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nias

4. Perbaikan Skripsi:

No	Bab/Halaman	Uraian
		- perbaiki spasi dan kalimat yg masih tidak beraturan - perbaiki BAB III - perbaiki lampiran-lampiran - ubah Tes yg digunakan - perbaiki penulisan

- ←
1. kaitkan dengan teori belajar
 2. peningkatan hasil belajar dengan model problem solving
 3. dst.

Gunungsitoli, 21 Februari 2025
Dosen Pembimbing,

Novelina Andriani Zega, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0123117904

BIODATA PENULIS



Kristin Mintaria Gea (Kristin), Lahir di Onodao'o 20 Desember 2002. Anak Pertama dari almarhum Fati'aro Gea (ayah) dan Samaria Gea (Ibu). Menyelesaikan pendidikan mulai dari SD Negeri 077279 Si'ofabanua (2011-2016), SMP Negeri 1 Tuhemberua (2016-2018), SMK Negeri 2 Tuhemberua (2018-2020).

Pada tahun 2020, penulis melanjutkan studinya di Universitas Nias dengan mengambil jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Selama masa kuliah, penulis terlibat dalam berbagai kegiatan baik di bidang akademik maupun pengabdian masyarakat yang semakin mengasah kemampuan dan wawasan di bidang pendidikan.

Pada awal tahun 2024, penulis mulai menulis skripsi sebagai bagian dari tugas akhir. Setelah menyelesaikan seluruh proses penyusunan dan ujian (sidang skripsi) pada hari Jumat, 21 Februari 2025, penulis dinyatakan Lulus dengan predikat sangat memuaskan. Dengan demikian, penulis berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) yang diharapkan menjadi bekal untuk mengembangkan karier di masa mendatang.