

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Biologi | Sistem Saraf Manusia | Kelas XI | Fase F

KELOMPOK 1 • STROKE (Cerebrovascular Accident / CVA)

A. IDENTITAS PESERTA DIDIK

Nama Anggota 1	: _____	Nama Anggota 2	: _____
Nama Anggota 3	: _____	Nama Anggota 4	: _____
Nama Anggota 5	: _____	Kelas / Tanggal	: _____ / _____

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mengidentifikasi jenis gangguan sistem saraf berdasarkan studi kasus.
2. Menjelaskan bagian sistem saraf yang terdampak dan fungsinya.
3. Menganalisis mekanisme gangguan penghantaran impuls saraf.
4. Menghubungkan gejala klinis dengan kerusakan anatomis sistem saraf.
5. Merancang upaya pencegahan dan penanganan gangguan sistem saraf.

C. PETUNJUK Pengerjaan

1. Bacalah studi kasus di bawah ini dengan cermat dan saksama.
2. Diskusikan bersama seluruh anggota kelompok sebelum menjawab.
3. Gunakan buku teks, modul, atau sumber digital terpercaya sebagai referensi.
4. Tulis jawaban secara sistematis, lengkap, dan menggunakan bahasa ilmiah yang tepat.
5. Siapkan hasil diskusi untuk dipresentasikan di depan kelas (5 menit).
6. Waktu pengerjaan: ± 40 menit.

D. STUDI KASUS

KASUS 1: STROKE (Cerebrovascular Accident / CVA)

Pak Budi (52 tahun) adalah seorang guru yang aktif berolahraga. Suatu pagi, ia tiba-tiba mengalami kelemahan mendadak pada separuh tubuh sebelah kanan, kesulitan berbicara (bicaranya cadel dan tidak jelas), serta penglihatan kabur pada mata kiri. Istrinya segera membawa Pak Budi ke IGD rumah sakit terdekat. Setelah dilakukan pemeriksaan CT Scan kepala, dokter mendiagnosis Pak Budi mengalami STROKE ISKEMIK — yaitu

tersumbatnya pembuluh darah otak di hemisfer kiri akibat gumpalan darah (trombus). Dokter menjelaskan bahwa area Broca (pusat bicara) dan korteks motorik serebrum kiri mengalami kerusakan akibat kekurangan oksigen.

— Sumber: Adaptasi kasus klinis untuk keperluan pembelajaran —

E. PERTANYAAN ANALISIS

1

Identifikasi dan jelaskan gangguan sistem saraf yang terjadi pada kasus Pak Budi! Sebutkan nama gangguan, jenisnya, dan penyebab utamanya.

Petunjuk: Sebutkan nama lengkap penyakit, tipe spesifiknya, dan mekanisme penyebabnya.

2

Bagian sistem saraf mana yang mengalami kerusakan? Jelaskan fungsi normal bagian tersebut sebelum mengalami stroke!

Petunjuk: Identifikasi minimal 2 bagian yang terdampak (area Broca, korteks motorik) dan fungsinya.

3

Jelaskan bagaimana stroke mengganggu mekanisme penghantaran impuls saraf! Hubungkan dengan konsep potensial aksi dan sinapsis.

Petunjuk: Jelaskan apa yang terjadi pada neuron ketika kekurangan oksigen dan bagaimana hal itu menghentikan penghantaran impuls.

--

4 Hubungkan setiap gejala yang dialami Pak Budi dengan fungsi bagian otak yang rusak! Lengkapi tabel berikut:

Gejala yang Dialami	Bagian Otak yang Rusak	Fungsi Normal Bagian Tersebut
Kelemahan tubuh sebelah kanan		
Kesulitan berbicara (afasia)		
Penglihatan kabur mata kiri		

5 Tuliskan minimal 5 upaya pencegahan stroke dan 3 penanganan medis yang dapat dilakukan! Bedakan antara pencegahan primer (sebelum terjadi) dan sekunder (setelah terjadi).

Petunjuk: Kategori: gaya hidup, pengendalian faktor risiko, penanganan darurat (FAST), terapi rehabilitasi.

--

6

Apa nilai/pesan moral yang dapat dipetik dari kasus Pak Budi? Kaitkan dengan Profil Pelajar Pancasila (Beriman & Bertakwa, Bernalar Kritis, Mandiri).

□ *Petunjuk: Refleksikan perilaku sehat dan tanggung jawab menjaga kesehatan saraf.*

F. KESIMPULAN KELOMPOK

Berdasarkan analisis studi kasus, tuliskan kesimpulan kelompok Anda dalam 4–6 kalimat yang mencakup: nama gangguan, bagian saraf yang terdampak, mekanisme gangguan, dan upaya pencegahan.

G. PENILAIAN DIRI (Self-Assessment)

Beri tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan kondisi dirimu setelah mengerjakan LKPD ini!

No.	Pernyataan	Ya	Belum	Perlu Bimbingan
1.	Saya memahami nama dan pengertian gangguan sistem saraf pada kasus ini.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Saya dapat menjelaskan bagian saraf yang rusak dan fungsi normalnya.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No.	Pernyataan	Ya	Belum	Perlu Bimbingan
3.	Saya memahami bagaimana impuls saraf terganggu pada kasus ini.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Saya mampu menghubungkan gejala dengan kerusakan bagian saraf.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Saya dapat menyebutkan upaya pencegahan dan penanganan gangguan ini.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Saya aktif berkontribusi dalam diskusi kelompok.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

H. RUBRIK PENILAIAN LKPD

Aspek Penilaian	Sangat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Perlu Perbaikan (1)
Identifikasi Gangguan	Benar, lengkap, dan detail	Benar, kurang detail	Sebagian benar	Tidak tepat
Analisis Mekanisme Saraf	Mendalam dan ilmiah	Cukup mendalam	Masih dangkal	Tidak relevan
Hubungan Gejala-Anatomi	Tepat dan komprehensif	Sebagian besar tepat	Sebagian kecil tepat	Tidak terhubung
Upaya Pencegahan	Lengkap dan relevan (≥ 5)	3-4 upaya relevan	1-2 upaya relevan	Tidak menjawab
Kerjasama & Keaktifan	Semua anggota aktif	Sebagian besar aktif	Beberapa yang aktif	Pasif
SKOR TOTAL	Nilai = $(\text{Total Skor} / 20) \times 100 = \underline{\hspace{2cm}} / 20 \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$			

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Biologi

(_____)

NIP. _____

_____, _____ 202

Ketua Kelompok 1

(_____)

LKPD Biologi | Sistem Saraf | Kelompok 1: STROKE (Cerebrovascular Accident / CVA) | Kelas XI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Biologi | Sistem Saraf Manusia | Kelas XI | Fase F

KELOMPOK 2 • ALZHEIMER (Demensia Degeneratif)

A. IDENTITAS PESERTA DIDIK

Nama Anggota 1	: _____	Nama Anggota 2	: _____
Nama Anggota 3	: _____	Nama Anggota 4	: _____
Nama Anggota 5	: _____	Kelas / Tanggal	: _____ / _____

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mengidentifikasi jenis gangguan sistem saraf berdasarkan studi kasus.
2. Menjelaskan bagian sistem saraf yang terdampak dan fungsinya.
3. Menganalisis mekanisme gangguan penghantaran impuls saraf.
4. Menghubungkan gejala klinis dengan kerusakan anatomis sistem saraf.
5. Merancang upaya pencegahan dan penanganan gangguan sistem saraf.

C. PETUNJUK Pengerjaan

1. Bacalah studi kasus di bawah ini dengan cermat dan saksama.
2. Diskusikan bersama seluruh anggota kelompok sebelum menjawab.
3. Gunakan buku teks, modul, atau sumber digital terpercaya sebagai referensi.
4. Tulis jawaban secara sistematis, lengkap, dan menggunakan bahasa ilmiah yang tepat.
5. Siapkan hasil diskusi untuk dipresentasikan di depan kelas (5 menit).
6. Waktu pengerjaan: ± 40 menit.

D. STUDI KASUS

KASUS 2: ALZHEIMER (Demensia Degeneratif)

Nenek Sari (68 tahun) mulai sering lupa nama cucunya, tidak ingat jalan pulang ke rumah yang sudah ia tinggali selama 30 tahun, dan kadang tidak mengenali wajah suaminya sendiri. Awalnya keluarga menganggap ini hal yang wajar pada usia lanjut, namun

gejalanya semakin parah — Nenek Sari lupa cara memasak nasi, tidak bisa lagi membaca, dan mulai kesulitan berjalan. Dokter spesialis saraf menegakkan diagnosis ALZHEIMER setelah serangkaian tes kognitif dan pemeriksaan MRI. Dokter menjelaskan bahwa terjadi penumpukan protein beta-amiloid di antara neuron dan protein tau di dalam neuron otak, khususnya di area hipokampus dan korteks serebri — area yang berperan dalam memori dan fungsi kognitif tinggi.

— Sumber: Adaptasi kasus klinis untuk keperluan pembelajaran —

E. PERTANYAAN ANALISIS

1

Identifikasi dan jelaskan penyakit Alzheimer! Sebutkan tipe demensia, penyebab (patologi protein), dan area otak yang paling terdampak.

Petunjuk: Fokus pada peran beta-amiloid, protein tau, dan kerusakan sinapsis.

2

Bagian sistem saraf mana yang mengalami kerusakan pada Alzheimer? Jelaskan fungsi hipokampus dan korteks serebri dalam kehidupan normal!

Petunjuk: Hubungkan dengan proses pembentukan memori jangka pendek dan jangka panjang.

3

Bagaimana Alzheimer mengganggu mekanisme sinapsis? Jelaskan peran neurotransmitter asetilkolin (ACh) dan mengapa penurunannya menyebabkan kehilangan memori!

Petunjuk: Kaitkan dengan berkurangnya neurotransmitter, kerusakan sinapsis, dan

kematian neuron.

4

**Hubungkan setiap gejala Nenek Sari dengan fungsi bagian saraf yang rusak!
Lengkapi tabel berikut:**

Gejala yang Dialami	Bagian Otak/Fungsi yang Terganggu	Penjelasan Singkat
Lupa nama dan wajah orang		
Tidak ingat jalan pulang		
Tidak bisa membaca		
Kesulitan berjalan		

5

Jelaskan upaya pencegahan Alzheimer dan penanganan yang tersedia saat ini! Sebutkan pula perkembangan riset terbaru dalam pengobatan Alzheimer.

Petunjuk: Kategori: stimulasi kognitif, gaya hidup sehat, obat-obatan (donepezil), terapi gen, vaksin amiloid.

6 Apa nilai moral dan pelajaran hidup dari kasus Nenek Sari? Bagaimana kita sebagai remaja dapat mulai menjaga kesehatan otak sejak dini?

Petunjuk: Kaitkan dengan kebiasaan belajar, olahraga, tidur cukup, dan pentingnya stimulasi otak.

F. KESIMPULAN KELOMPOK

Berdasarkan analisis studi kasus, tuliskan kesimpulan kelompok Anda dalam 4–6 kalimat yang mencakup: nama gangguan, bagian saraf yang terdampak, mekanisme gangguan, dan upaya pencegahan.

G. PENILAIAN DIRI (Self-Assessment)

Beri tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan kondisi dirimu setelah mengerjakan LKPD ini!

No.	Pernyataan	Ya	Belum	Perlu Bimbingan
1.	Saya memahami nama dan pengertian gangguan sistem saraf pada kasus ini.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No.	Pernyataan	Ya	Belum	Perlu Bimbingan
2.	Saya dapat menjelaskan bagian saraf yang rusak dan fungsi normalnya.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Saya memahami bagaimana impuls saraf terganggu pada kasus ini.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Saya mampu menghubungkan gejala dengan kerusakan bagian saraf.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Saya dapat menyebutkan upaya pencegahan dan penanganan gangguan ini.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Saya aktif berkontribusi dalam diskusi kelompok.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

H. RUBRIK PENILAIAN LKPD

Aspek Penilaian	Sangat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Perlu Perbaikan (1)
Identifikasi Gangguan	Benar, lengkap, dan detail	Benar, kurang detail	Sebagian benar	Tidak tepat
Analisis Mekanisme Saraf	Mendalam dan ilmiah	Cukup mendalam	Masih dangkal	Tidak relevan
Hubungan Gejala-Anatomi	Tepat dan komprehensif	Sebagian besar tepat	Sebagian kecil tepat	Tidak terhubung
Upaya Pencegahan	Lengkap dan relevan (≥ 5)	3-4 upaya relevan	1-2 upaya relevan	Tidak menjawab
Kerjasama & Keaktifan	Semua anggota aktif	Sebagian besar aktif	Beberapa yang aktif	Pasif
SKOR TOTAL	Nilai = $(\text{Total Skor} / 20) \times 100 = \underline{\hspace{2cm}} / 20 \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$			

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Biologi

_____, _____ 2026
Ketua Kelompok 2

(_____)
NIP. _____

(_____)

LKPD Biologi | Sistem Saraf | Kelompok 2: ALZHEIMER (Demensia Degeneratif) | Kelas XI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Biologi | Sistem Saraf Manusia | Kelas XI | Fase F

KELOMPOK 3 • EPILEPSI (Kejang Epileptik)

A. IDENTITAS PESERTA DIDIK

Nama Anggota 1	: _____	Nama Anggota 2	: _____
Nama Anggota 3	: _____	Nama Anggota 4	: _____
Nama Anggota 5	: _____	Kelas / Tanggal	: _____ / _____

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mengidentifikasi jenis gangguan sistem saraf berdasarkan studi kasus.
2. Menjelaskan bagian sistem saraf yang terdampak dan fungsinya.
3. Menganalisis mekanisme gangguan penghantaran impuls saraf.
4. Menghubungkan gejala klinis dengan kerusakan anatomis sistem saraf.
5. Merancang upaya pencegahan dan penanganan gangguan sistem saraf.

C. PETUNJUK Pengerjaan

1. Bacalah studi kasus di bawah ini dengan cermat dan saksama.
2. Diskusikan bersama seluruh anggota kelompok sebelum menjawab.
3. Gunakan buku teks, modul, atau sumber digital terpercaya sebagai referensi.
4. Tulis jawaban secara sistematis, lengkap, dan menggunakan bahasa ilmiah yang tepat.
5. Siapkan hasil diskusi untuk dipresentasikan di depan kelas (5 menit).
6. Waktu pengerjaan: ± 40 menit.

D. STUDI KASUS

KASUS 3: EPILEPSI (Kejang Epileptik)

Dani (16 tahun) adalah siswa berprestasi yang aktif di berbagai kegiatan sekolah. Suatu hari saat upacara bendera, Dani tiba-tiba terjatuh dan mengalami kejang seluruh tubuh selama ± 2 menit — tubuhnya menegang, lengan dan kakinya bergerak ritmis tak terkendali, matanya mendelik ke atas, dan ia tidak sadar. Setelah kejang berhenti, Dani

tampak bingung dan mengantuk. Ini adalah kejadian ketiga dalam 6 bulan terakhir. Setelah pemeriksaan EEG (Electroencephalogram), dokter mendiagnosis Dani mengalami EPILEPSI TONIK-KLONIK (Grand Mal). EEG menunjukkan adanya aktivitas listrik abnormal dan berlebihan yang menyebar ke seluruh korteks serebrum, disebabkan oleh ketidakseimbangan antara neurotransmitter eksitatori (glutamat) dan inhibitori (GABA).

— Sumber: Adaptasi kasus klinis untuk keperluan pembelajaran —

E. PERTANYAAN ANALISIS

1

Identifikasi dan jelaskan epilepsi tonik-klonik! Sebutkan definisi epilepsi, tipe kejang yang dialami Dani, dan mekanisme dasarnya.

Petunjuk: Jelaskan perbedaan fase tonik (kaku) dan klonik (kejang ritmis) serta penyebab aktivitas listrik abnormal.

2

Bagian sistem saraf mana yang terlibat dalam kejang epilepsi? Jelaskan bagaimana impuls listrik yang tidak terkendali menyebar di otak!

Petunjuk: Fokus pada korteks serebrum, jalur penyebaran impuls, dan peran EEG dalam mendeteksi aktivitas abnormal.

3

Jelaskan ketidakseimbangan neurotransmitter pada epilepsi! Apa peran glutamat (eksitatori) dan GABA (inhibitori) dalam kondisi normal dan pada

epilepsi?

Petunjuk: Bandingkan kondisi normal (keseimbangan eksitasi-inhibisi) vs epilepsi (hipereksitabilitas neuron).

4

Hubungkan setiap fase dan gejala kejang Dani dengan mekanisme saraf yang terjadi! Lengkapi tabel berikut:

Fase/Gejala Kejang	Mekanisme Saraf yang Terjadi	Bagian Otak yang Terlibat
Tubuh menegang (fase tonik)		
Gerakan ritmis lengan/kaki (fase klonik)		
Mata mendelik ke atas		
Bingung dan mengantuk pasca kejang		

5

Apa yang harus dilakukan saat seseorang mengalami kejang epilepsi? Jelaskan pertolongan pertama yang benar dan penanganan medis jangka panjang!

Petunjuk: Pertolongan pertama: posisikan miring, jauhkan benda berbahaya, jangan tahan lidah. Medis: obat antikonvulsan, bedah epilepsi.