

LAMPIRAN 1**ANGKET SISWA**

Nama :

Jenis Kelamin :

Kelas :

Petunjuk :

Berilah tanda silang (x) pada pilihan yang sesuai dengan apa yang kamu alami setelah menggunakan media ajar multimedia interaktif yang baru saja kamu lakukan !

1. Sebelum pembelajaran dimulai, saya merasa bahwa pembelajaran ini akan menyenangkan bagi saya.
 - Sangat Layak
 - Layak
 - Cukup Layak
 - Kurang Layak
2. Saat pembelajaran dimulai, ada sesuatu yang menarik bagi saya.
 - Sangat Layak
 - Layak
 - Cukup Layak
 - Kurang Layak
3. Saya tertarik pada pembelajaran ini sehingga saya ingin mengetahui dan memahami lebih lanjut dari materi pembelajaran ini.
 - Sangat Layak
 - Layak
 - Cukup Layak
 - Kurang Layak
4. Materi atau isi pembelajaran ini sangat bermanfaat bagi saya.
 - Sangat Layak
 - Layak
 - Cukup Layak
 - Kurang Layak
5. Isi pembelajaran ini sesuai dengan harapan dan tujuan saya.
 - Sangat Layak
 - Layak
 - Cukup Layak
 - Kurang Layak
6. Petunjuk yang disertai suara membuat saya memahami cara menjalankan media interaktif ini.
 - Sangat Layak
 - Layak
 - Cukup Layak

- Kurang Layak
7. Kualitas teks, animasi, dan suara yang ditampilkan menarik bagi saya.
- Sangat Layak
 - Layak
 - Cukup Layak
 - Kurang Layak
8. Media interaktif ini memberikan banyak pengalaman dan pengetahuan bagi saya.
- Sangat Layak
 - Layak
 - Cukup Layak
 - Kurang Layak
9. Setelah mempelajari materi dalam media interaktif ini, saya percaya bahwa mudah memahami pembelajaran dan dapat mengerjakan soal-soal yang ada dalam evaluasi.
- Sangat Layak
 - Layak
 - Cukup Layak
 - Kurang Layak
10. Saya sangat senang menggunakan media interaktif ini.
- Sangat Layak
 - Layak
 - Cukup Layak
 - Kurang Layak

LAMPIRAN 2**TES HASIL BELAJAR SISWA**

- 1) Berbagai contoh produk bioteknologi.
 1. Minuman beralkohol
 2. Domba kloning
 3. Hormon interferon
 4. Tape ketan
 5. Antibodi monoklonalProduk bioteknologi modern adalah
 - a. 1, 2 dan 3
 - b. 1, 3 dan 4
 - c. 2, 3 dan 4
 - d. 2, 3 dan 5
 - e. 3, 4 dan 5
- 2) Penerapan Bioteknologi untuk mendapatkan varietas-varietas unggul akan menjurus pada....
 - a. menurunkan kualitas lingkungan
 - b. menurunkan kualitas produk pertanian
 - c. meningkatnya keanekaragaman ekologi
 - d. meningkatnya keanekaragaman genetik
 - e. meningkatnya jenis hama tanaman
 - 3) Mikroorganisme yang efektif untuk pembuatan sel tunggal adalah
 - a. Spirulina dan Fusarium
 - b. Bakteri dan jamur
 - c. Spirulina dan Chlorella
 - d. Penicillium dan Saccharomyces
 - e. Chlorella dan Penicillium
 - 4) Dalam pembuatan yoghurt, susu kental, ditanami mikroba sejenis Streptococcus, Thermophilus. Tujuannya adalah
 - a. menurunkan lemak dan asam
 - b. menurunkan suhu dan asam
 - c. meningkatkan cita rasa
 - d. meningkatkan keasaman
 - e. menurunkan kadar asam
 - 5) Tahap-tahap teknologi plasmid untuk memproduksi insulin adalah
 - a. pemotongan plasmid → gen insulin → bakteri
 - b. gen insulin dipotong → cangkok ke bakteri → plasmid
 - c. pemotongan gen insulin → plasmid → bakteri
 - d. bakteri dipotong → gen insulin → plasmid
 - e. gen insulin → bakteri → plasmid
 - 6) Hibridoma sering digunakan untuk memperoleh antibodi. Sel hibridoma merupakan peleburan dari.
 - a. virus dan bakteri
 - b. kanker dan limfosit
 - c. bakteri dan sel limfosit

- d. bakteri dan kanker
e. virus dan sel limfosit
- 7) Penolakan masyarakat terhadap penanaman kapas transgenik di Sulawesi, karena menimbulkan kekhawatiran pada ekosistem yakni
- Kapas transgenik tidak ekonomis
 - Teknik pembentukan kapas transgenik menggunakan virus
 - Kapas transgenik diduga membawa penyakit menular berbahaya
 - Pergeseran biodiversitas tanaman kapas asli secara besar-besaran
 - Kapas transgenik sulit dirawat oleh petani stempat
- 8) Proses pembentukan organism baru, yang secara alamiah tidak mungkin terjadi di alam dapat diperoleh dengan cara teknik rekayasa genetika. Teknik rekayasa genetika didukung/ ditunjang oleh adanya hal-hal berikut, kecuali
- Ditemukan enzim endonuklease restriksi
 - Adanya sel yang mampu berfusi
 - Adanya teknik fermentasi
 - Ditemukan enzim ligase
 - Ditemukannya plasmid
- 9) Bioteknologi dapat diterapkan untuk mengubah dan meningkatkan nilai tambah pangan, serta pembuatan sumber pangan baru dengan bantuan mikroba. Hubungan yang benar antara mikroba dengan produk yang dihasilkan adalah

	Jenis Mikroba	Produk Makanan/ Minuman
A.	<i>Acetobacter xylinum</i>	Keju lunak
B.	<i>Candida utilis</i>	Tempe
C.	<i>Rhizopus oligosporus</i>	Protein sel tunggal (PST)
D.	<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	Yoghurt
E.	<i>Penillium camemberti</i>	Nata de coco

- 10) Pemanfaatan aplikasi bioteknologi untuk pemenuhan kebutuhan pangan sudah mulai beralih ke pemanfaatan PST (Protein Sel Tunggal) karena memiliki kelebihan kecuali ...
- nilai ekonomi tinggi
 - sumber energinya cukup banyak
 - kadar protein tinggi $\pm 80\%$
 - media pembiakannya selulosa, methanol atau minyak bumi
 - semua orang bisa melakukannya
- 11) Bioteknologi di bawah adalah ...



- Hibridoma
- Kloning

- c. Transplantasi gen
- d. Kultur jaringan
- e. Transplantasi nucleus

12) Berikut ini beberapa bahan makanan yang difermentasikan oleh mikroorganisme dengan produk-produknya :

No.	Bahan	Mikroorganisme	Produk
1	susu	Streptococcus	yoghurt
2	kedelai	Aspergillus	tempe
3	kedelai	Rhizopus	kecap
4	singkong	Sacharomyces	tape
5	susu	Aspergillus	krim asam

Hubungan yang benar antara bahan mentah dengan mikroorganisme dan produknya adalah ...

- a. 1 dan 2
 - b. 1 dan 4
 - c. 2 dan 3
 - d. 3 dan 4
 - e. 3 dan 5
- 13) Perhatikan pernyataan ini !
1. Kultur jaringan dapat meningkatkan produksi suatu tanaman.
 2. Rekayasa genetika dapat meningkatkan kualitas dari tanaman pangan.
 3. Cara konvensional peningkatan mutu pengadaan pangan umumnya lebih mudah diterima masyarakat dari produk bioteknologi.
 4. Produk bioteknologi dikhawatirkan menjadi bahan polutan biologi.
- Yang menunjukkan kekurangan dari bioteknologi adalah
- a. 1 dan 2
 - b. 1 dan 3
 - c. 1 dan 4
 - d. 2 dan 3
 - e. 3 dan 4
- 14) Berikut ini pernyataan tentang pengelolaan limbah dengan menggunakan mikroorganisme.
1. Untuk memberantas hama dapat digunakan pestisida biologi
 2. Pestisida biologi merupakan mikroorganisme
 3. pestisida biologi berfungsi mengganti bahan kimia pembasmi insekta hama
 4. Untuk mempercepat reproduksi hama dapat digunakan feromon insekta
 5. Feromon insekta merangsang insekta untuk melakukan perkawinan
- Pernyataan di atas yang benar adalah ...
- a. 1–2–3
 - b. 1–3–4
 - c. 2–3–4
 - d. 2–3–5
 - e. 3–4–5
- 15) Berikut ini merupakan peranan bakteri dalam pemisahan logam :

1. Thiobacillus ferrooxidans tumbuh pada lingkungan yang mengandung zat organik
2. Thiobacillus ferrooxidans adalah salah satu spesies kemolitotrop (bakteri pemakan batuan)
3. Bakteri Kemoitotrop memperoleh energi dari oksidasi zat organik
4. Para penambang mineral melakukan pembiakan murni terhadap Thiobacillus ferrooxidans untuk pemisahan logam murni

Pernyataan di atas, yang benar ditunjukkan oleh nomor ...

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 1 dan 4
- d. 2 dan 3
- e. 2 dan 4

KUNCI JAWABAN

- | | | | | | |
|----|---|-----|---|-----|---|
| 1. | D | 6. | B | 11. | D |
| 2. | E | 7. | D | 12. | B |
| 3. | C | 8. | C | 13. | E |
| 4. | D | 9. | D | 14. | D |
| 5. | B | 10. | C | 15. | E |

LAMPIRAN 3

HASIL TES PRETEST DAN POSTTEST

No	Siswa	Jenis kelamin	Pretest	Ket	Posttest	Ket
1	Ade Anjani	Perempuan	90	Tuntas	93	Tuntas
2	Alya Sifa Az Zara	Perempuan	70	Tidak Tuntas	93	Tuntas
3	Andika Wardhana	Laki-laki	70	Tidak Tuntas	93	Tuntas
4	Angga Rizki Julianda	Laki-laki	93	Tuntas	87	Tuntas
5	Arbi Fitra Sitepu	Laki-laki	70	Tidak Tuntas	93	Tuntas
6	Ardian Ahmad Parezi	Laki-laki	93	Tuntas	87	Tuntas
7	Ardiansyah	Laki-laki	93	Tuntas	73	Tidak Tuntas
8	Dian Triani	Perempuan	93	Tuntas	93	Tuntas
9	Diki Dermawan	Laki-laki	93	Tuntas	80	Tuntas
10	Dimas Aditya	Laki-laki	93	Tuntas	87	Tuntas
11	Dody Sofia	Laki-laki	70	Tidak Tuntas	93	Tuntas
12	Echa Fauli Yenza Sitorus	Perempuan	70	Tidak Tuntas	93	Tuntas
13	Elsa Seprina	Perempuan	93	Tuntas	87	Tuntas
14	Faisal Pato Nugroho	Laki-laki	87	Tuntas	93	Tuntas
15	Ghisela Reginaputri Br Sihite	Perempuan	93	Tuntas	93	Tuntas
16	Hanna Khoirunnisah	Perempuan	75	Tuntas	100	Tuntas
17	Jaya Pratama	Laki-laki	93	Tuntas	93	Tuntas
18	Laila Hamsiah	Perempuan	70	Tidak Tuntas	93	Tuntas
19	Meisa Nabila Putri	Perempuan	93	Tuntas	87	Tuntas
20	Muhammad Fachri	Perempuan	87	Tuntas	100	Tuntas
21	Puja Ramadani Siregar	Perempuan	93	Tuntas	87	Tuntas
22	Putri Abdila	Perempuan	93	Tuntas	93	Tuntas
23	Rafael Rizky Aditia	Laki-laki	93	Tuntas	87	Tuntas
24	Riyan Prakoso	Laki-laki	70	Tidak Tuntas	93	Tuntas
25	Rizki Alwiyanto	Laki-laki	75	Tuntas	100	Tuntas
26	Rizqy Indrawan Harahap	Laki-laki	87	Tuntas	87	Tuntas

27	Sifa Alyatunnisa	Perempuan	75	Tuntas	100	Tuntas
28	Sri Mulyani Batubara	Perempuan	93	Tuntas	87	Tuntas
29	Talita Octhavia Purba	Perempuan	93	Tuntas	87	Tuntas
30	Wira Setiawan	Laki-laki	65	Tidak Tuntas	87	Tuntas
31	Abyan Rifa Nadha	Laki-laki	93	Tuntas	93	Tuntas
32	Ade Rossa Zalyanti Nasution	Perempuan	70	Tidak Tuntas	93	Tuntas
33	Adi Aprilian Saputra	Laki-laki	93	Tuntas	93	Tuntas
34	Aditya Ardana	Laki-laki	87	Tuntas	87	Tuntas
35	Aira Al-Madina	Perempuan	75	Tuntas	100	Tuntas
36	Anggun Nisa	Perempuan	60	Tidak Tuntas	80	Tuntas
37	Anju Salomo Hasiholan	Laki-laki	45	Tidak Tuntas	93	Tuntas
38	Ari Dwi Wardana	Laki-laki	93	Tuntas	93	Tuntas
39	Arim Emeraldy Pramudya	Laki-laki	60	Tidak Tuntas	80	Tuntas
40	Arum Puspa Dwita	Perempuan	93	Tuntas	87	Tuntas
41	Bryan Wahyu Sagala	Laki-laki	65	Tidak Tuntas	87	Tuntas
42	Cinthia Bela Rahmadani	Perempuan	87	Tuntas	93	Tuntas
43	Dewi Mayang Sari	Perempuan	93	Tuntas	93	Tuntas
44	Dinda Amelia Putri	Perempuan	60	Tidak Tuntas	80	Tuntas
45	Fazri Saprianda	Laki-laki	93	Tuntas	93	Tuntas
46	Firman Rafael Hutabarat	Laki-laki	75	Tuntas	100	Tuntas
47	Janfarel Ebenezer Napitupulu	Laki-laki	93	Tuntas	73	Tidak Tuntas
48	Kanaya Adelia	Perempuan	75	Tuntas	100	Tuntas
49	M. Kholiq Albari	Laki-laki	75	Tuntas	100	Tuntas
50	Nabila Dwi Adinda	Perempuan	60	Tidak Tuntas	80	Tuntas
51	Nia Maharani	Perempuan	93	Tuntas	93	Tuntas
52	Nurul Fauza Nasution	Perempuan	75	Tuntas	100	Tuntas
53	Rehan Krenius Nababan	Laki-laki	75	Tuntas	100	Tuntas
54	Revansyah Pratama	Laki-laki	87	Tuntas	93	Tuntas
55	Rezeky Aidilisyah Siregar	Laki-laki	93	Tuntas	93	Tuntas
56	Riki Adi Pratama	Laki-laki	93	Tuntas	73	Tidak Tuntas
57	Riko Kurniawan	Laki-laki	75	Tuntas	100	Tuntas

58	Ruth Angel Simangunsong	Perempuan	93	Tuntas	80	Tuntas
59	Sucika Junita	Perempuan	93	Tuntas	73	Tidak Tuntas
60	Vikkran Benny Hutauruk	Laki-laki	93	Tuntas	87	Tuntas
61	Agustami	Perempuan	60	Tidak Tuntas	80	Tuntas
62	Alda Lestari Nst	Perempuan	93	Tuntas	93	Tuntas
63	Aqillah Dava Irsyad	Perempuan	93	Tuntas	87	Tuntas
64	Arman Syahfruddin	Laki-laki	93	Tuntas	93	Tuntas
65	Bagas Al Panji	Laki-laki	65	Tidak Tuntas	87	Tuntas
66	Calvin Steven Julians Ginting	Laki-laki	93	Tuntas	87	Tuntas
67	Dwi Anggie Agustina Nst	Perempuan	87	Tuntas	87	Tuntas
68	Efan Syahputra Nasution	Laki-laki	93	Tuntas	87	Tuntas
69	Eno Pratama	Perempuan	93	Tuntas	87	Tuntas
70	Hafiz Maulana Yafi	Laki-laki	70	Tidak Tuntas	93	Tuntas
71	Ima Ningsih	Perempuan	93	Tuntas	93	Tuntas
72	Jessica Ma Simanjuntak	Perempuan	93	Tuntas	93	Tuntas