

LAMPIRAN**Lampiran 1: Daftar Terjemah**

Daftar terjemah

<p>Ayat tersebut merupakan bagian dari Q.S An-Nahl ayat 16 yang artinya:</p> <p>Dan dari buah kurma dan anggur, kamu membuat minuman yang memabukkan dan rezeki yang baik. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang mengerti.</p>	Bab I/ Hal.4
---	--------------

Lampiran 2: Daftar nama-nama peserta didik kelas XII MIPA MA Pertasi**Kencana NU Haruyan.**

No	Nama
1	Istikamah
2	Lestari
3	Malati
4	Norhasanah
5	Raudatul Jannah
6	Rizfa Khadijah
7	Saibatul Awalia
8	Siti Norhalisa
9	Siti Norhaliza
10	Siti Rahmawati
11	Sufina Anggriyani

Lampiran 3 Angket Motivasi Sebelum Uji Validitas Dan Reliabilitas.

ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA M.A Pertasi Kencana N.U haruyan

Nama :

Kelas :

Jenis kelamin :

Hari/tanggal :

Petunjuk:

Angket ini berisi 20 pertanyaan tentang motivasi belajar. Bacalah dengan cermat setiap pernyataan tersebut. Kemudian, berikanlah tanda ceklist (√) pada salah satu pilihan jawaban yang sesuai dengan persetujuan kamu.

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

R : Ragu-ragu

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat tidak setuju

Jawaban yang akan kalian jawab tidak memiliki jawaban benar atau salah, jawaban kalian akan menunjukkan tentang minat atau motivasi belajar pada mata pelajaran biologi dan jawablah sesuai dengan persetujuan kalian. Kejujuran dan kesungguhan dalam menjawab pernyataan akan membantu, karena itu diharapkan kalian mengerjakan dengan jujur secara individual.

Guru Mata Pelajaran

Peneliti:

Raudatus Syarifah S. Pd.

Fitri Rosyada Rahmawati

No	pernyataan	Skor			
		S S	S	T S	STS
1	Saya selalu mengerjakan tugas secara mandiri dan jujur.				
2	Saya selalu penasaran tentang apa yang dijelaskan oleh guru dan saya akan searching melalui internet, sharing dengan teman sampai berhasil menjawab rasa penasaran saya.				
3	Jika saya mengalami kesulitan, saya tidak akan berputus asa dan berusaha mencari solusinya.				
4	Saya selalu suka jika mendapatkan soal yang sulit sehingga membuat saya tertantang untuk mengerjakannya.				
5	Saya selalu merasa senang ketika belajar bioteknologi karena ada praktikum				
6	Pelajaran bioteknologi rumit jadi saya tidak terlalu menyukainya.				
7	Saya tidak suka mengerjakan soal yang sulit dan rumit karena memerlukan banyak waktu untuk menjawabnya.				
8	Jika guru memberikan pertanyaan, saya sering tidak dapat menjawab dan menjelaskan dengan jelas.				
9	Saya merasa biasa saja jika tidak dapat memecahkan masalah.				
10	Saya merasa tidak masalah jika tidak mengikuti pembelajaran atau praktikum.				
11	Saya merasa senang jika dapat mengikuti pembelajaran dan praktikum dari awal sampai akhir.				
12	Saya berusaha memecahkan masalah, jika saya tidak dapat memecahkan masalah maka saya akan meminta teman saya untuk memecahkan masalah tersebut.				
13	Saya tidak akan merasa senang jika belum memecahkan masalah secara keseluruhan.				
14	Saya selalu suka jika mendapatkan soal yang sulit sehingga membuat saya tertantang untuk mengerjakannya.				
15	Saya akan bertanya kepada guru atau berdiskusi dengan teman jika ada materi yang belum terlalu faham.				
16	Jika guru memberikan pertanyaan saya akan berusaha untuk menjawab dan menjelaskan dengan tepat.				
17	Saya selalu mencari tahu jawaban teman pada saat mengerjakan tugas.				
18	Jika guru memberikan pertanyaan, saya sering tidak dapat menjawab dan menjelaskan dengan jelas.				
19	Saya merasa tidak ada yang perlu dicari tahu karena saya tidak memiliki rasa tertarik pada materi bioteknologi yang dijelaskan oleh guru.				
20	Saya selalu malu untuk bertanya jika belum faham tentang materi yang dijelaskan oleh guru.				

Lampiran 4 Lembar Validasi Angket Motivasi

LEMBAR VALIDASI ANGKET MOTIVASI BELAJAR PADA PRAKTIKUM BIOTEKNOLOGI ERINTEGRASI NILAI-NILAI KEBUDAYAAN BERORIENTASI HOTS

A. Petunjuk penilaian angket:

1. Mohon berikan tanda ceklist pada salah satu skala penilaian sesuai dengan pendapat Ibu yaitu:
 - a. Angka 4 berarti : Sangat baik
 - b. Angka 3 berarti : Baik
 - c. Angka 2 berarti : kurang baik
 - d. Angka 1 berarti : sangat kurang baik
2. Jika validator merasa perlu memberikan catatan khusus demi perbaikan angket, mohon ditulis pada lembar komentar khusus yang disediakan.

B. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar

No	Indikator	Nomor Butir Soal		Jumlah Soal
		Positif	Negatif	
1	Perhatian terhadap pembelajaran	1, 2, 4	5, 7, 9	6
2	Keterkaitan	3, 15	6, 12	4
3	Kepercayaan diri	11, 14	13, 19	4
4	Kepuasan	8, 18, 20	10, 16, 18	6
Total				20

C. Tabel Validasi Angket Motivasi Belajar

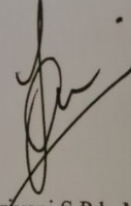
No	Uraian	Skala penilaian			
		4	3	2	1
1	Ketepatan kalimat pernyataan yang komunikatif		✓		
2	Ketepatan kalimat pertanyaan untuk menggali informasi		✓		
3	Urutan pertanyaan		✓		
4	Kesesuaian indikator dan pertanyaan yang diajukan		✓		
Skor akhir :					
Keterangan:					

Sumber: Zaini (2018)

Masukan, Saran dan komentar khusus

1. kalimat no.1 diperbaiki dengan penambahan kata 'melalui'
2. Perhatikan tanda baca spt koma pd no.3 setelah kata 'berulitan' & perhatikan log. kata akhir.
3. kata 'tenaga' pd no.10
4. kata 'pura' pd no.8
5. no.15, hilangkan ulang pengantaban masuk negatif
6. no.18 hilangkan ulang kalimat
7. no.17 belum masuk ditir
8. no.19 perhatikan tanda baca
9. no.6 diperjelas kalimat
10. no.16 hilangkan ulang kalimat 'tidak apa-apa'

Banjarbaru, 27 Januari 2023



Sari Indriyani, S.Pd., M.Pd

NIP. 20170388

Lampiran 5 Angket Motivasi Sesudah Dilakukan Uji Validitas Dan

Reliabilitas

ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA M.A Pertasi Kencana N.U haruyan

Nama :

Kelas :

Jenis kelamin :

Hari/tanggal :

Petunjuk:

Angket ini berisi 10 pertanyaan tentang motivasi belajar. Bacalah dengan cermat setiap pernyataan tersebut. Kemudian, berikanlah tanda *Ceklist* (✓) pada salah satu pilihan jawaban yang sesuai dengan persetujuan kamu.

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat tidak setuju

Jawaban yang akan kalian jawab tidak memiliki jawaban benar atau salah, jawaban kalian akan menunjukkan tentang minat atau motivasi belajar pada mata pelajaran biologi dan jawablah sesuai dengan persetujuan kalian. Kejujuran dan kesungguhan dalam menjawab pernyataan akan membantu, karena itu diharapkan kalian mengerjakan dengan jujur secara individual.

Guru Mata Pelajaran

Peneliti:

Raudatus Syarifah S. Pd.

Fitri Rosyada Rahmawati

No	Pernyataan	Skor			
		SS	S	TS	STS
1	Saya selalu merasa senang ketika belajar bioteknologi karena ada praktikum.				
2	Saya selalu mengalami kesulitan saat belajar dan saya menyerah dengan keadaan.				
3	Saya merasa tidak ada yang perlu dicari tahu karena saya tidak memiliki rasa tertarik pada materi bioteknologi yang dijelaskan oleh guru.				
4	Saya merasa senang jika dapat mengikuti pembelajaran dan praktikum dari awal sampai akhir.				
5	Saya tidak suka mengerjakan soal yang sulit dan rumit karena memerlukan banyak waktu untuk menjawabnya.				
6	Saya selalu berusaha untuk memecahkan masalah dan tidak akan menyerah sebelum dapat memecahkan masalah tersebut.				
7	Saya berusaha memecahkan masalah, jika saya tidak dapat memecahkan masalah maka saya akan meminta teman saya untuk memecahkan masalah tersebut.				
8	Saya akan bertanya kepada guru atau berdiskusi dengan teman jika ada materi yang belum terlalu faham.				
9	Jika guru memberikan pertanyaan, saya sering tidak dapat menjawab dan menjelaskan dengan jelas.				
10	Saya tidak akan merasa senang jika belum memecahkan masalah secara keseluruhan.				

Lampiran 6 Soal Pretest Dan Posttest Sebelum Uji Validitas Dan Reliabilitas

Butir Soal

1. Perhatikan pernyataan berikut ini!

- 1) Persiapan
- 2) Perendaman
- 3) Penggaraman
- 4) Pembuatan larutan
- 5) Pengupasan cempedak
- 6) Fermentasi

Urutan yang tepat pada proses pembuatan mandai yaitu..

- A. 1)-5)-4)-2)-3)-6).
- B. 1)-5)-3)-2)-4)-6).
- C. 1)-5)-3)-4)-2)-6).
- D. 1)-5)-4)-3)-2)-6).
- E. 1)-5)-3)-2)-4)-6).

2. Perhatikan tabel hasil percobaan pembuatan *Mandai tiwadak* berikut!

Kadar garam	Bau	Rasa	Tekstur	Warna
10 gr	Khas cempedak	Khas cempedak	Lembek	Kuning kecokelatan
15 gr	Agak asam	Ada sedikit rasa asam	Agak keras	Cokelat

Kesimpulan yang sesuai dari hasil percobaan tersebut adalah...

- A. Semakin Tinggi Kadar garam maka rasa mandai menjadi semakin enak.
- B. Rasa khas cempedak akan semakin berkurang jika kadar garam dikurangi
- C. Warna dari mandai semakin tua jika penambahan garam semakin banyak
- D. Kadar garam pada saat fermentasi akan mempengaruhi kualitas mandai.
- E. Kadar garam tidak akan mempengaruhi proses fermentasi mandai

3. Berdasarkan tabel pada soal no 2. Peran bakteri asam laktat pada mandai yaitu?

- A. Mengubah zat
- B. Megubah tekstur
- C. Menetralsir racun
- D. Menurunkan pH
- E. Meningkatkan pH

4. Perhatikan gambar-gambar berikut ini:



Agen biologis pada saat proses fermentasi berperan untuk menyekresikan enzim, kategorikan produk yang memiliki agen biologis sama!

- A. Agar-agar dan Tape ketan
 - B. Yoghurt dan Keju
 - C. Keju dan *Pakasam*
 - D. *Mandai* dan *Cuka lahang*
 - E. *Cuka lahang* dan Tape ketan
5. Dilakukan percobaan fermentasi mandai pada siswa kelas X , proses pembuatan mandai dimulai dari mengupas kulit mandai, mencuci, memberikan 4 kadar garam berbeda (A, B, C,) di setiap toplesnya dengan kadar 15%, 25% dan 50% per larutan garam. Setelah itu diberikan perlakuan pada setiap toples, toples A ditutup dengan menggunakan tutup toples, toples B ditutup dengan kain, dan toples C dibiarkan terbuka. Setelah dilakukan fermentasi selama 7 hari hasil fermentasi toples A memiliki tekstur tidak terlalu lembek dengan aroma khas cempedak, toples B terdapat jamur pada permukaan mandai, pada toples C mandai memiliki tekstur keras memiliki bau agak busuk dan berwarna hitam.
- Pernyataan yang menunjukkan hasil dari percobaan tersebut yaitu?
- A. Kadar garam akan membuat mandai semakin keras dan toples C dinyatakan berhasil

- B. Pada toples A dan B tergolong berhasil karena tidak memiliki perubahan yang signifikan
 - C. Pada toles B dan C tergolong gagal karena tumbuh jamur
 - D. Pengaruh kadar garam dan oksigen sangat mempengaruhi hasil fermentasi
 - E. Semua toples dinyatakan gagal karena kadar garam tidak sesuai
6. Dari semua kasus fermentasi yang ada di dalam soal nomor 8, faktor apa saja yang menyebabkan fermentasi menjadi gagal!
- A. Pada proses fermentasi terdapat udara.
 - B. Pada proses fermentasi bakteri tidak bekerja
 - C. Pada saat fermentasi bahan yang kurang sesuai
 - D. Pada proses fermentasi kadar nutrisi sangat diperhatikan.
 - E. Pada proses fermentasi kadar pH kurang sesuai

7. Perhatikan nomor-nomor berikut ini:

- I. pH
- II. lama pelarutan
- III. kadar air
- IV. Besarnya potongan mandai
- V. Kadar garam
- VI. Suhu

Dari pernyataan pada soal no 6, faktor yang mempengaruhi proses fermentasi mandai kecuali!

- A. I, V dan VI
- B. II dan IV
- C. III dan V
- D. II dan VI
- E. IV, V dan III

8. Perhatikan tabel berikut ini

No	Karakteristik
I	Menggunakan alat sederhana
II	Melibatkan proses yang steril
III	Menggunakan mikroorganisme secara langsung
IV	Produksi banyak dan cepat
V	Memerlukan teknologi dalam pembuatannya

Pernyataan yang menunjukkan karakteristik bioteknologi konvensional pada pembuatan mandai terdapat pada angka...

- A. I dan V
- B. II dan III
- C. I dan III
- D. IV dan V
- C. III dan V

9. Perhatikan gambar berikut ini!



Pada saat pembuatan mandai perlu didiamkan beberapa minggu, apa yang terjadi jika tidak didiamkan selama beberapa minggu?

- A. Tidak melembutkan mandai.
 - B. Tidak dapat mengubah rasa dan aroma mandai.
 - C. Tidak terbentuk agen biologis pada mandai.
 - D. Tidak terjadi proses fermentasi pada mandai.
 - E. Tidak ada rasa dan bau mandai yang khas.
10. Pada saat proses pembuatan mandai, garam perlu dilarutkan ke dalam air baru dilakukan proses perendaman kulit cempedak. Tujuan dari pelarutan garam yaitu ?
- A. Agar garam tidak menggumpal di mandai.
 - B. Agar rasa asin lebih meresap kedalam mandai.
 - C. Agar garam tidak membentuk endapan pada wadah.
 - D. Agar mempercepat proses fermentasi mandai.
 - E. Agar garam menjadi media pertumbuhan bakteri asam laktat.

11. Perhatikan gambar berikut ini!



Pada pembuatan produk diatas harus tidak boleh banyak bicara dan dalam keadaan yang bersih, Mengapa dalam membuat produk diatas harus dalam kondisi seperti itu!

- A. Agar pembuatan produk cepat selesai dalam waktu singkat
- B. Agar produk tidak menjadi gagal karena bakteri terkontaminasi
- C. Agar produk menjadi lebih cepat fermentasinya
- D. Produk yang terkontaminasi bakteri lain akan lebih cepat busuk

- E. Produk tidak akan jadi asam jika banyak bicara pada saat membuat
12. Pada saat sebelum fermentasi mandai berlangsung ditambahkan garam pada air, apa yang terjadi setelah penambahan garam pada mandai!
- A. Penambahan garam dimaksudkan agar mandai menjadi awet
 - B. Penambahan garam dimaksudkan agar bakteri dapat memperoleh makanan
 - C. Penambahan garam akan membuat bakteri lebih cepat melakukan fermentasi
 - D. Penambahan garam agar mandai menjadi keras
 - E. Penambahan mandai dilakukan agar menghilangkan bau khas cempedak
13. Proses pengolahan kulit cempedak menjadi mandai sangat mudah yaitu dengan mengupas dan membersihkan kulit mandai lalu melarutkan garam dengan air dan merendam kulit cempedak pada larutan garam di dalam toples selama beberapa minggu sehingga terjadi proses fermentasi selama masa simpan *Mandai tiwadak*. Dari percobaan tersebut peranan dari toples yang dibiarkan tertutup adalah..
- A. Toples yang dibiarkan tertutup akan mempercepat proses fermentasi
 - B. Toples yang dibiarkan tertutup akan membuat udara terperangkap sehingga terjadi perubahan pada mandai
 - C. Toples yang ditutup tidak akan masuk kontaminan dari luar sehingga tidak mengganggu mikroorganisme dalam melakukan fermentasi.
 - D. Toples yang ditutup akan menguntungkan mikroorganisme yang bekerja pada proses fermentasi.
 - E. Toples yang ditutup akan memungkinkan mikroorganisme bekerja dengan baik karena termasuk mikroorganisme anaerob.
14. Perhatikan gambar berikut ini!



Di Kalimantan selatan sudah biasa dengan olahan yang dinamakan dengan *Mandai tiwadak* dan pada proses pembuatannya menggunakan bakteri asam laktat sehingga dapat membuat *Mandai tiwadak* menjadi khas. Prinsip bioteknologi yang dipakai pada olahan prosuk mandai tersebut beserta penjelasannya yang benar adalah...

	Prinsip bioteknologi	Penjelasan
A	Proses Kloning	Menggabungkan dua bahan yang berbeda untuk menghasilkan suatu produk.
B	Proses biokimia	Mengubah struktur pada bahan menjadi sebuah struktur yang memiliki ciri khas tertentu.
C	Proses biokimia	Proses dengan bantuan mikroorganisme yang berperan mengubah struktur ataupun rasa pada produk.
D	Proses fermentasi	Proses pendiaman dengan bantuan mikroorganisme agar menghasilkan produk khusus.
E	Proses fermentasi	Pemanfaatan mikroorganisme untuk mematangkan produk.

15. Kulit cempedak dapat dibuat menjadi *Mandai tiwadak*. Pembuatan *Mandai tiwadak* ini direndam dengan menggunakan air garam di dalam wadah tertutup rapat. Bagaimana cara kerja bakteri Asam laktat dalam mengubah kulit cempedak menjadi *Mandai tiwadak*?
- Bakteri asam laktat melakukan fermentasi dalam kondisi aerob
 - Bakteri asam laktat melakukan fermentasi dalam kondisi anaerob
 - Bakteri asam laktat akan menyintesis glukosa menjadi karbohidrat sederhana dan CO_2
 - Bakteri asam laktat akan melakukan perombakan dari NaCl menjadi etanol dan CO_2
 - Bakteri asam laktat melakukan perombakan gula menjadi asam laktat dan asetat
16. Pada proses pembuatan *Mandai tiwadak* memanfaatkan mikroorganisme bakteri asam laktat, pada proses pembuatan *Mandai tiwadak* kulit cempedak yang telah dibersihkan direndam dengan larutan garam dan didiamkan selama beberapa minggu. Setelah beberapa minggu terjadi perubahan pada mandai yaitu pada warna, bau tekstur serta rasa dari *Mandai tiwadak*. Dari pernyataan diatas dapat diketahui bahwa bakteri asam laktat memiliki sifat khusus, tentukan sifat bakteri tersebut!
- Mampu merombak senyawa sederhana menjadi lebih kompleks
 - Mampu merombak senyawa kompleks menjadi lebih sederhana

- C. Mampu menaikkan pH menjadi lebih tinggi
 - D. Mampu menghasilkan senyawa toksik bagi tubuh
 - E. Mampu menghasilkan senyawa yang lebih kompleks
17. Mandai adalah salah satu olahan khas Kalimantan selatan yang terbuat dari kulit cempedak. Biasanya masyarakat Kalimantan selatan melakukan pembuatan dilakukan pada saat musim cempedak dikarenakan banyaknya kulit cempedak yang terbuang, olahan kulit cempedak menjadi salah satu inovasi yang dilakukan masyarakat Kalimantan selatan untuk memperpanjang masa simpan, sehingga dapat dijadikan sebagai lauk dan campuran ke dalam masakan agar menjadi lebih enak. Pembuatan *Mandai tiwadak* ini harus berada dalam keadaan bersih. Pembuatan *Mandai tiwadak* menggunakan larutan garam dan kulit cempedak direndam selama beberapa minggu di dalam wadah tertutup. Setelah didiamkan selama beberapa minggu *Mandai tiwadak* dapat dikonsumsi dan rasa mandai menjadi asin bercampur asam, struktur mandai menjadi agak keras, dan juga aroma yang dihasilkan sangat khas. Peristiwa perubahan pada *Mandai tiwadak* tersebut terjadi karena...
- A. Fermentasi merupakan proses pendiaman produk selama beberapa waktu
 - B. Fermentasi merupakan perubahan produk mengandung amilum menjadi glukosa oleh mikroorganisme
 - C. Fermentasi merupakan perubahan kimia produk melalui aktivitas enzim oleh mikroorganisme
 - D. Fermentasi merupakan perubahan fisik produk yang terjadi selama beberapa waktu
 - E. Fermentasi merupakan proses pengawetan secara alami
18. Masyarakat Kalimantan selatan sangat suka membuat olahan-olahan yang bisa memperpanjang masa simpan suatu produk sehingga dapat dimakan meskipun tidak musim. Seperti pada olahan mandai, mandai biasa dijadikan sebagai lauk atau tambahan pada beberapa olahan masakan khas Kalimantan selatan. Mandai terbuat dari kulit cempedak yang difermentasi dengan menggunakan larutan garam. Selama proses fermentasi terdapat mikroorganisme yang berperan yaitu bakteri asam laktat yang dapat mengubah senyawa-senyawa pada mandai menjadi lebih sederhana, selain itu juga dapat membuat rasa dan aroma dari mandai sangat khas karena adanya bakteri asam laktat tersebut. Fungsi garam pada pembuatan mandai yaitu...
- A. Sebagai indikator terjadinya fermentasi oleh mikroorganisme yang bekerja dengan baik.
 - B. Sebagai penyeleksi mikroorganisme yang hidup yang dapat mengganggu fermentasi.

- C. Sebagai pembentuk mikroorganismenya yang akan berperan pada proses fermentasi.
- D. Sebagai pengubah struktur mandai dengan bantuan mikroorganismenya pada proses fermentasi
- E. Sebagai endapan yang memaksimalkan kinerja mikroorganismenya pada saat fermentasi.
19. Kulit cempedak memiliki tekstur tidak terlalu keras dan juga memiliki aroma khas cempedak, setelah kulit cempedak diolah menjadi *Mandai tiwadak* mengapa terjadi perubahan pada tekstur mandai yang menjadi sedikit lebih keras, memiliki rasa yang asin dan asam serta bau khas cempedak pada mandai berkurang akan tetapi dominan bau asam khas *Mandai tiwadak*, peristiwa tersebut terjadi karena...
- A. Larutan garam akan membentuk senyawa asam laktat, sehingga menjadikan struktur, bau serta rasa mandai menjadi agak asam.
- B. Endapan dari larutan garam akan menggumpal dan menghasilkan zat yang membuat pH mandai menjadi rendah.
- C. Mikroorganismenya yang ada pada mandai memberikan perubahan pada struktur mandai.
- D. Mikroorganismenya yang ada pada mandai mampu menyekresikan senyawa menjadi lebih sederhana.
- E. Kulit cempedak akan membentuk mikroorganismenya yang mampu membuat perubahan struktur, bau serta rasa pada mandai.
20. Perhatikan beberapa produk berikut ini:
- | | |
|------------|-----------------|
| I. Tempe | III. Pakasam |
| II. Mandai | IV. Cuka lahang |
- Tentukan produk mana yang melibatkan bakteri asam laktat pada proses fermentasi!
- A. I dan IV D. II dan IV
- B. I dan III E. III dan IV
- C. II dan III

Lampiran 7 Lembar Validasi Soal Pretest Dan Posstest

Lembar validasi instrumen

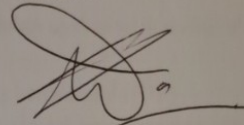
Petunjuk:

Silahkan berikan tanda *Ceklist* (✓) pada kolom yang telah disediakan apabila telah memenuhi beberapa kriteria berikut ini:

- Skor 2 jika terdapat kesesuaian antara materi dan soal yang berorientasi HOTS
- Skor 1 jika terdapat kesesuaian antara materi akan tetapi soal tidak berorientasi HOTS
- Skor 0 jika tidak terdapat kesesuaian antara semua aspek.

No soal	skor			Saran
	2	1	0	
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			✓	
Total				

Banjarbaru, Februari 2023
Validator



Meyinda destiara, M.Pd
NUP.201703089

Lampiran 8 Soal Pretest Dan Posstest Sesudah Uji Validitas Dan Reliabilitas

Nama :
Absen :

Butir Soal Pretest Bioteknologi

Petunjuk menjawab soal.

- Mulai dengan membaca basmallah dan berdoa kepada Allah.
 - Silahkan berikan tanda silang (X) pada salah satu pilihan jawaban a,b,c,d
 - Kerjakan soal dengan jujur dan sesuai kemampuan kalian.
1. Susunan langkah yang tepat ketika berpraktikum bioteknologi yaitu?
 - A. Menyiapkan alat dan bahan, melakukan pengamatan, menimbang, menulis hasil pengamatan, menyimpulkan
 - B. Menyiapkan alat dan bahan, menimbang, pengamatan, mencatat hasil pengamatan, menyimpulkan
 - C. Membuat catatan, menyiapkan alat dan bahan, menimbang, menyimpulkan
 - D. Melakukan pengamatan, menyiapkan alat dan bahan, menulis hasil pengamatan
 - E. Menimbang, menyiapkan alat dan bahan, melakukan pengamatan, mencatat hasil pengamatan, menyimpulkan

 2. Perhatikan pernyataan berikut ini!

7) Persiapan	4) Pengupasan cempedak
8) Perendaman	5) Fermentasi
9) Pembuatan larutan	

Urutan yang tepat pada proses pembuatan mandai yaitu..

 - A. 1)-2)-3)-2)-5).
 - B. 1)-3)-2)-4)-5).
 - C. 1)-3)-4)-2)-5).
 - D. 1)-4)-2)-3)-5).
 - E. 1)-4)-3)-2)-5).

 3. Mandai adalah salah satu olahan khas Kalimantan selatan yang terbuat dari kulit cempedak. Biasanya masyarakat Kalimantan selatan melakukan pembuatan dilakukan pada saat musim cempedak dikarenakan banyaknya kulit cempedak yang terbuang, olahan kulit cempedak menjadi salah satu inovasi yang dilakukan masyarakat Kalimantan selatan untuk memperpanjang

masa simpan, sehingga dapat dijadikan sebagai lauk dan campuran ke dalam masakan agar menjadi lebih enak. Pembuatan *Mandai tiwadak* ini harus berada dalam keadaan bersih. Pembuatan *Mandai tiwadak* menggunakan larutan garam dan kulit cempedak direndam selama beberapa minggu di dalam wadah tertutup. Setelah didiamkan selama beberapa minggu *Mandai tiwadak* dapat dikonsumsi dan rasa mandai menjadi asin bercampur asam, struktur mandai menjadi agak keras, dan juga aroma yang dihasilkan sangat khas. Peristiwa perubahan pada *Mandai tiwadak* tersebut terjadi karena...

- A. Fermentasi merupakan proses pendiaman produk selama beberapa waktu
- B. Fermentasi merupakan perubahan produk mengandung amilum menjadi glukosa oleh mikroorganisme
- C. Fermentasi merupakan perubahan kimia produk melalui aktivitas enzim oleh mikroorganisme
- D. Fermentasi merupakan perubahan fisik produk yang terjadi selama beberapa waktu
- E. Fermentasi merupakan proses pengawetan secara alami

4. Perhatikan gambar berikut ini!



Di Kalimantan selatan sudah biasa dengan olahan yang dinamakan dengan *Mandai tiwadak* dan pada proses pembuatannya menggunakan bakteri asam laktat sehingga dapat membuat *Mandai tiwadak* menjadi khas. Prinsip bioteknologi yang dipakai pada olahan prosuk mandai tersebut beserta penjelasannya yang benar adalah...

	Prinsip Bioteknologi	Penjelasan
A	Proses Kloning	Menggabungkan dua bahan yang berbeda untuk menghasilkan suatu produk.

B	Proses biokimia	Mengubah struktur pada bahan menjadi sebuah struktur yang memiliki ciri khas tertentu.
C	Proses biokimia	Proses dengan bantuan mikroorganisme yang berperan mengubah struktur ataupun rasa pada produk.
D	Proses fermentasi	Proses pendiaman dengan bantuan mikroorganisme agar menghasilkan produk khusus.
E	Proses fermentasi	Pemanfaatan mikroorganisme untuk mematangkan produk.

5. Pada saat sebelum fermentasi mandai berlangsung ditambahkan garam pada air, apa yang terjadi setelah penambahan garam pada mandai!
- Penambahan garam dimaksudkan agar mandai menjadi awet
 - Penambahan garam dimaksudkan agar bakteri dapat memperoleh makanan
 - Penambahan garam akan membuat bakteri lebih cepat melakukan fermentasi
 - Penambahan garam agar mandai menjadi keras
 - Penambahan mandai dilakukan agar menghilangkan bau khas cempedak

6. Perhatikan tabel hasil percobaan pembuatan *Mandai tiwadak* berikut!

Kadar garam	Bau	Rasa	Tekstur	Warna
10 gr	Khas cempedak	Khas cempedak	Lembek	Kuning
15 gr	Agak asam	Sedikit rasa asam	Agak keras	Kuning kecokelatan

Kesimpulan yang sesuai dari hasil percobaan tersebut adalah...

- Semakin Tinggi Kadar garam maka rasa mandai menjadi semakin enak.
 - Rasa khas cempedak akan semakin berkurang jika kadar garam dikurangi
 - Warna dari mandai semakin tua jika penambahan garam semakin banyak
 - Kadar garam pada saat fermentasi akan mempengaruhi kualitas mandai.
 - Kadar garam tidak akan mempengaruhi proses fermentasi mandai.
7. Pada saat proses pembuatan mandai, garam perlu dilarutkan ke dalam air baru dilakukan proses perendaman kulit cempedak. Tujuan dari pelarutan garam yaitu ?
- Agar garam tidak menggumpal di mandai.
 - Agar rasa asin lebih meresap kedalam mandai.

- C. Agar garam tidak membentuk endapan pada wadah.
- D. Agar mempercepat proses fermentasi mandai.
- E. Agar garam menjadi media pertumbuhan bakteri asam laktat.

Perhatikan Data Percobaan Berikut Ini, Untuk Menjawab Soal No 8 Dan 9!

Dilakukan percobaan fermentasi mandai pada siswa kelas X , proses pembuatan mandai dimulai dari mengupas kulit mandai, mencuci, memberikan 4 kadar garam berbeda (A, B, C,) di setiap toplesnya dengan kadar 15%, 25% dan 50% per larutan garam. Setelah itu diberikan perlakuan pada setiap toples, toples A ditutup dengan menggunakan tutup toples, toples B ditutup dengan kain, dan toples C dibiarkan terbuka. Setelah dilakukan fermentasi selama 7 hari hasil fermentasi toples A memiliki tekstur tidak terlalu lembek dengan aroma khas cempedak, toples B terdapat jamur pada permukaan mandai, pada toples C mandai memiliki tekstur keras memiliki bau agak busuk dan berwarna hitam.

8. Kesimpulan yang dapat dilihat dari hasil percobaan tersebut yaitu?
 - A. Kadar garam akan membuat mandai semakin keras dan toples C dinyatakan berhasil
 - B. Pada toples A dan B tergolong berhasil karena tidak memiliki perubahan yang signifikan
 - C. Pada toles B dan C tergolong gagal karena tumbuh jamur
 - D. Pengaruh kadar garam dan oksigen sangat mempengaruhi hasil fermentasi
 - E. Semua toples dinyatakan gagal karena kadar garam tidak sesuai

9. Dari semua kasus fermentasi yang ada di dalam soal nomor 11, faktor apa saja yang menyebabkan fermentasi menjadi gagal!
 - A. Pada proses fermentasi terdapat udara.
 - B. Pada proses fermentasi bakteri tidak bekerja
 - C. Pada saat fermentasi bahan yang kurang sesuai
 - D. Pada proses fermentasi kadar nutrisi tidak diperhatikan.
 - E. Pada proses fermentasi kadar pH kurang sesuai











10. Proses pengolahan kulit cempedak menjadi mandai sangat mudah yaitu dengan mengupas dan membersihkan kulit mandai lalu melarutkan garam dengan air dan merendam kulit cempedak pada larutan garam di dalam toples selama beberapa minggu sehingga terjadi proses fermentasi selama masa simpan *Mandai tiwadak*. Dari percobaan tersebut peranan dari toples yang dibiarkan tertutup adalah..
 - A. Toples yang dibiarkan tertutup akan mempercepat proses fermentasi

- B. Toples yang dibiarkan tertutup akan membuat udara terperangkap sehingga terjadi perubahan pada mandai
- C. Toples yang ditutup tidak akan masuk kontaminan dari luar sehingga tidak mengganggu mikroorganisme dalam melakukan fermentasi.
- D. Toples yang ditutup akan menguntungkan mikroorganisme yang bekerja pada proses fermentasi.
- E. Toples yang ditutup akan memungkinkan mikroorganisme bekerja dengan baik karena termasuk mikroorganisme anaerob.
11. Pada proses pembuatan *Mandai tiwadak* memanfaatkan mikroorganisme bakteri asam laktat, pada proses pembuatan *Mandai tiwadak* kulit cempedak yang telah dibersihkan direndam dengan larutan garam dan didiamkan selama beberapa minggu. Setelah beberapa minggu terjadi perubahan pada mandai yaitu pada warna, bau tekstur serta rasa dari *Mandai tiwadak*. Dari pernyataan diatas dapat diketahui bahwa bakteri asam laktat memiliki sifat khusus, tentukan sifat bakteri tersebut!
- A. Mampu merombak senyawa sederhana menjadi lebih kompleks
- B. Mampu merombak senyawa kompleks menjadi lebih sederhana
- C. Mampu menaikkan pH menjadi lebih tinggi.
- D. Mampu menghasilkan senyawa toksik bagi tubuh
- E. Mampu menghasilkan senyawa yang lebih kompleks
12. Perhatikan nomor-nomor berikut ini:
- | | |
|-------------------|------------------------------|
| IV. pH | IV. Besarnya potongan mandai |
| V. lama pelarutan | V. Kadar garam |
| VI. kadar air | VI. Suhu |
- Faktor yang mempengaruhi proses fermentasi mandai kecuali!
- A. I , V dan VI
- B. II dan IV
- C. III dan V
- D. II dan VI
- E. IV, V dan III











Lampiran 9 Absensi Peserta didik pertemuan 1-6

Daftar Hadir Siswa Kelas XII MIPA
MA.Pertasi kencana N.U Haruyan











Pertemuan 1

No	Nama	Tanda tangan
1	Istikamah	
2	Lestari	
3	Malati	
4	Norhasanah	
5	Raudatul Jannah	
6	Rizfa Khadijah	
7	Saibatul Awalia	
8	Siti Norhalisa	
9	Siti Norhaliza	
10	Siti Rahmawati	
11	Sufina Anggriyani	











Pertemuan 2

No	Nama	Tanda tangan
1	Istikamah	
2	Lestari	
3	Malati	
4	Norhasanah	
5	Raudatul Jannah	
6	Rizfa Khadijah	
7	Saibatul Awalia	
8	Siti Norhalisa	
9	Siti Norhaliza	
10	Siti Rahmawati	
11	Sufina Anggriyani	











Pertemuan 3

No	Nama	Tanda tangan
1	Istikamah	
2	Lestari	
3	Malati	
4	Norhasanah	
5	Raudatul Jannah	
6	Rizfa Khadijah	
7	Saibatul Awalia	
8	Siti Norhalisa	
9	Siti Norhaliza	
10	Siti Rahmawati	
11	Sufina Anggriyani	











Pertemuan 4

No	Nama	Tanda tangan
1	Istikamah	
2	Lestari	
3	Malati	
4	Norhasanah	
5	Raudatul Jannah	
6	Rizfa Khadijah	
7	Saibatul Awalia	
8	Siti Norhalisa	
9	Siti Norhaliza	
10	Siti Rahmawati	
11	Sufina Anggriyani	

Pertemuan 5

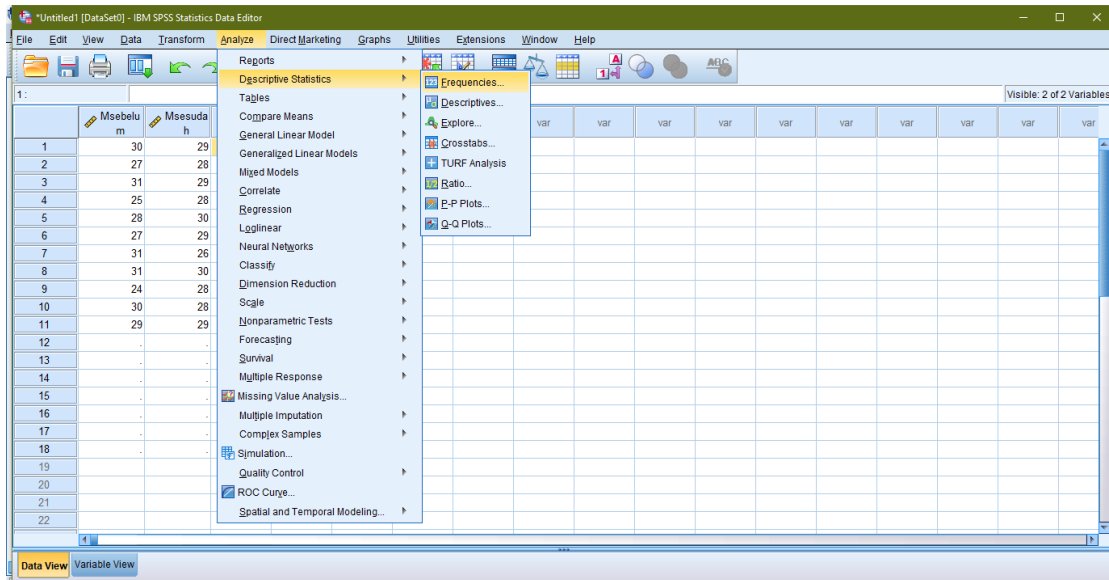
No	Nama	Tanda tangan
1	Istikamah	
2	Lestari	
3	Malati	
4	Norhasanah	
5	Raudatul Jannah	
6	Rizfa Khadijah	
7	Saibatul Awalia	
8	Siti Norhalisa	
9	Siti Norhaliza	
10	Siti Rahmawati	
11	Sufina Anggriyani	

Pertemuan 6

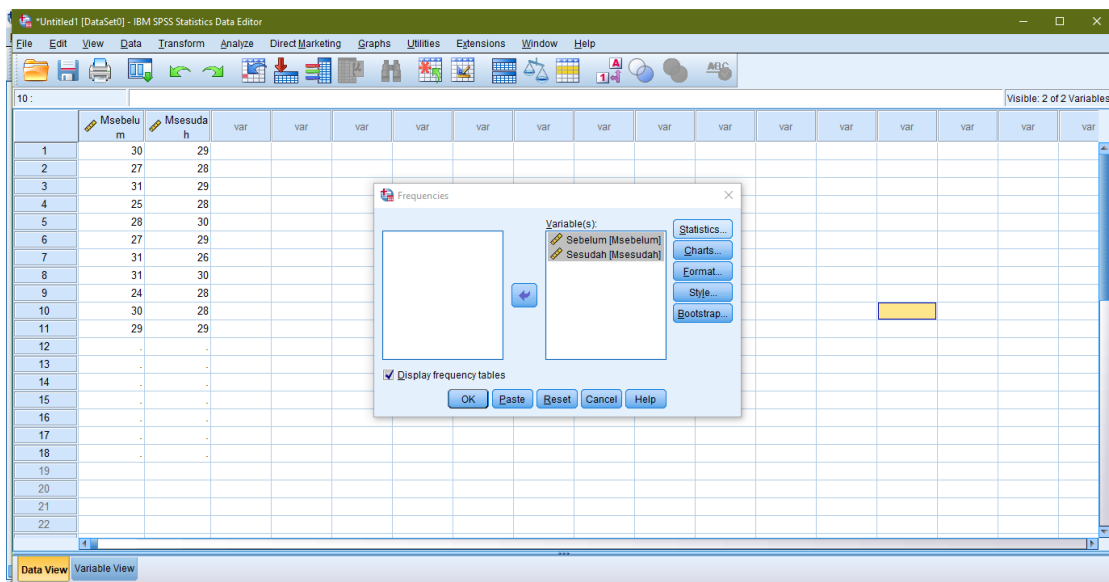
No	Nama	Tanda tangan
1	Istikamah	
2	Lestari	
3	Malati	
4	Norhasanah	
5	Raudatul Jannah	
6	Rizfa Khadijah	
7	Saibatul Awalia	
8	Siti Norhalisa	
9	Siti Norhaliza	
10	Siti Rahmawati	
11	Sufina Anggriyani	

Lampiran 10 Perhitungan Analisis Deskriptif Angket Motivasi Langkah

pertama, pilih menu *Analyze* lalu pilih *Descriptive statistic* dan pilih *Frequencies*



Langkah Kedua, salin data ke tabel *Variable*, dan klik *Statistics*



Langkah kelima, Tunggu hasil sebentar dan akan terlihat *Output* hasil perhitungan

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Viewer interface. The main window displays the output of a Frequencies analysis. The left sidebar shows the project structure, including Output, Descriptives, and Frequencies. The main area is divided into two sections: Statistics and Frequency Table.

Statistics

	Sebelum	Sesudah
N	Valid 11	11
	Missing 7	7
Mean	28,45	28,55
Median	29,00	29,00
Mode	31	28 ^a
Std. Deviation	2,464	1,128

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown.

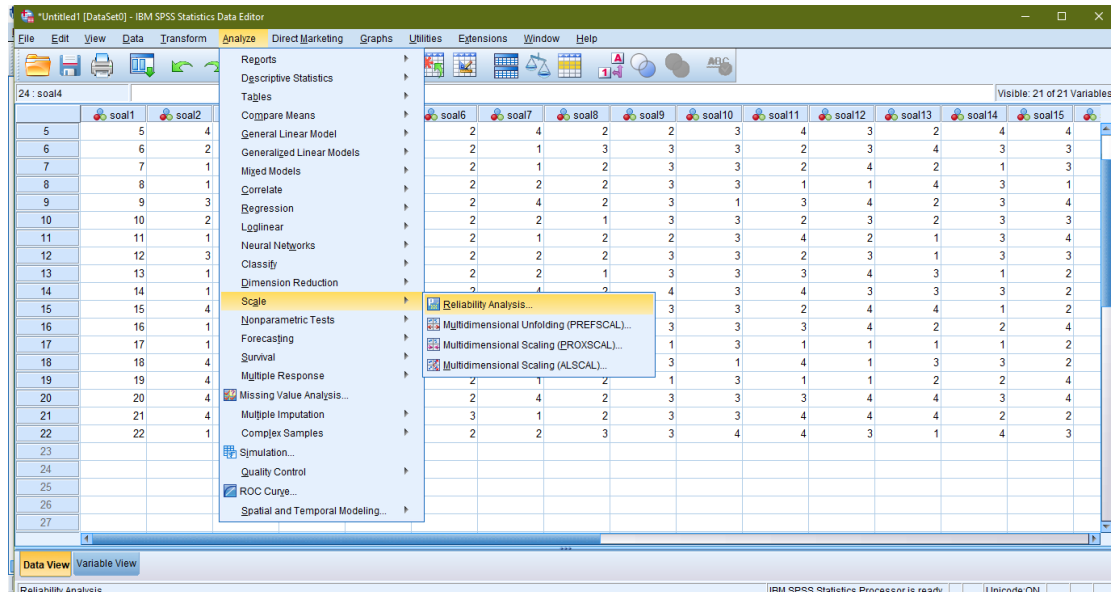
Frequency Table

Sebelum				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	24	1	5,6	9,1
	25	1	5,6	18,2
	27	2	11,1	36,4
	28	1	5,6	45,5
	29	1	5,6	54,5
	30	2	11,1	72,7
	31	3	16,7	100,0
Total	11	61,1	100,0	
Missing	Sesudah	7	38,9	

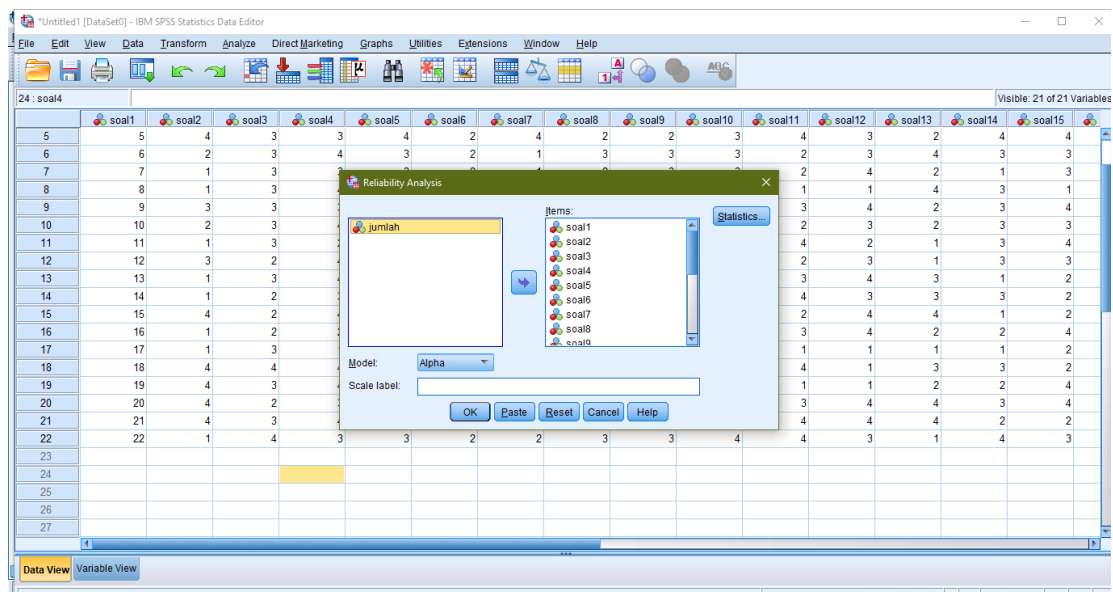
IBM SPSS Statistics Processor is ready | Unicode: ON | H: 233, W: 261 pt.

Lampiran 12 Perhitungan Uji Reliabilitas Angket Motivasi

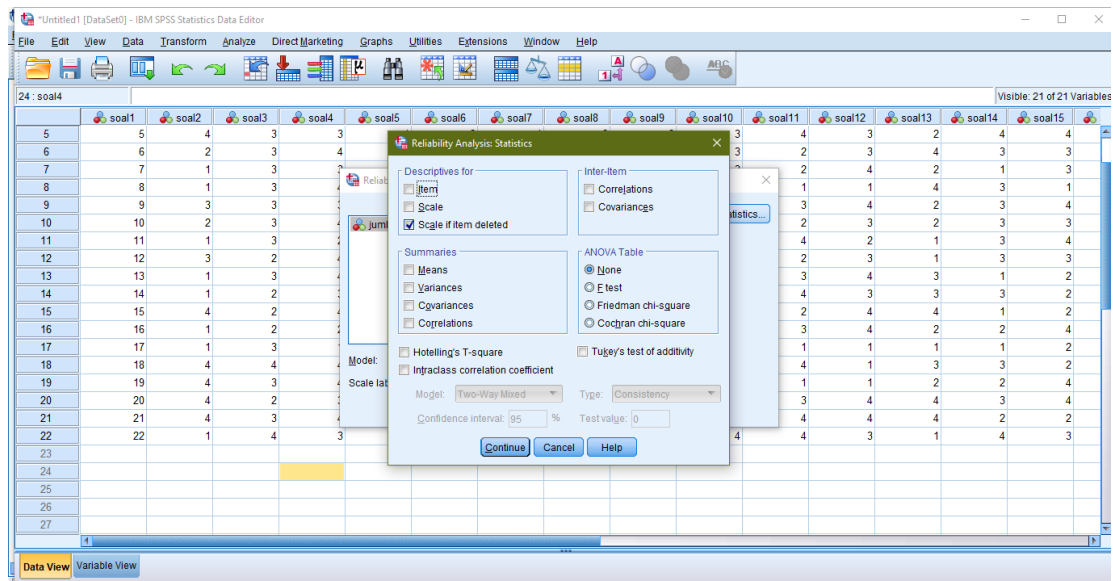
langkah pertama copy data yang ingin dihitung dan berhubung data yang dianalisis sama jadi tinggal dilanjutkan saja untuk mengklik analyze, scale, bivariate



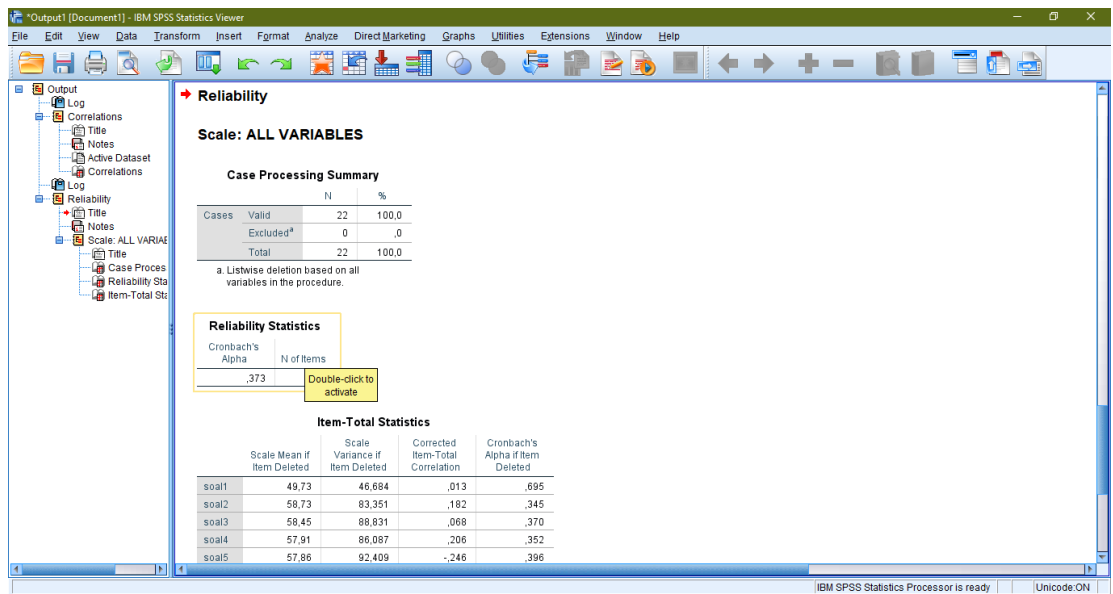
Langkah kedua pilih semua item ke items kecuali pada kolom jumlah.



Langkah ketiga klik kolom *Statistic* lalu klik *Scale item of delete*



Langkah selanjutnya tunggu hasil perhitungan aplikasi dan lihat hasil pada kolom *Reliability statistics*



Langkah kelima tunggu proses perhitungan pada aplikasi dan jika sudah selesai akan terlihat output seperti dibawah ini.

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics Viewer interface. The main window shows the following statistical results:

Descriptives

Std. Deviation	1,128	
Minimum	26	
Maximum	30	
Range	4	
Interquartile Range	1	
Skewness	-.903	.661
Kurtosis	1,657	1,279

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sebelum	,189	11	,200 [*]	,898	11	,172
Sesudah	,223	11	,131	,878	11	,097

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

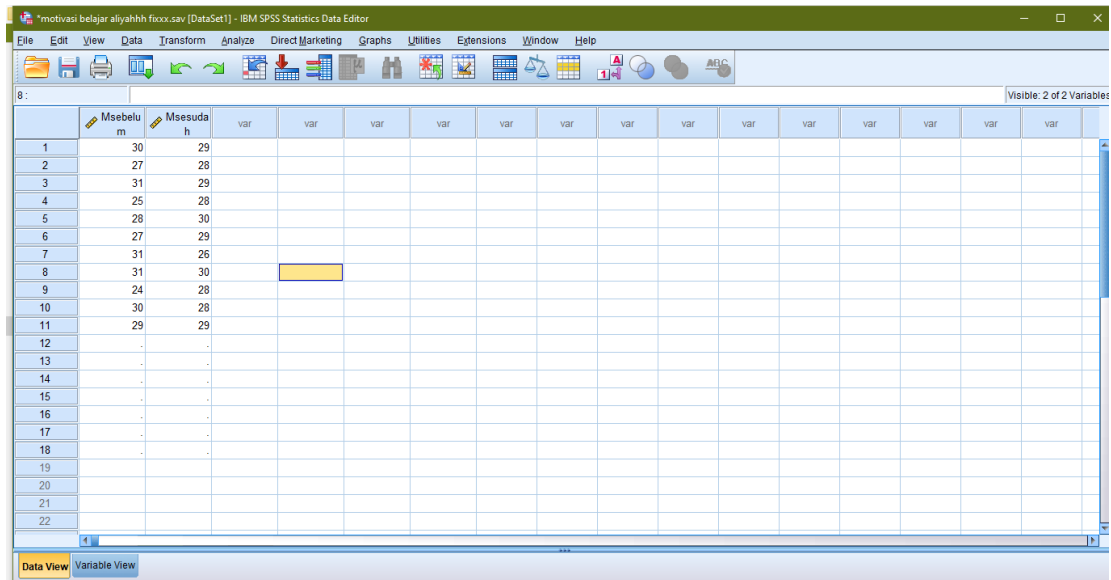
Sebelum

Sebelum Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem	Leaf
1,00	24	. 0
1,00	25	. 0
,00	26	.
2,00	27	. 00
1,00	28	. 0

Lampiran 14 Perhitungan Uji Paired Sample T Test Angket Motivasi

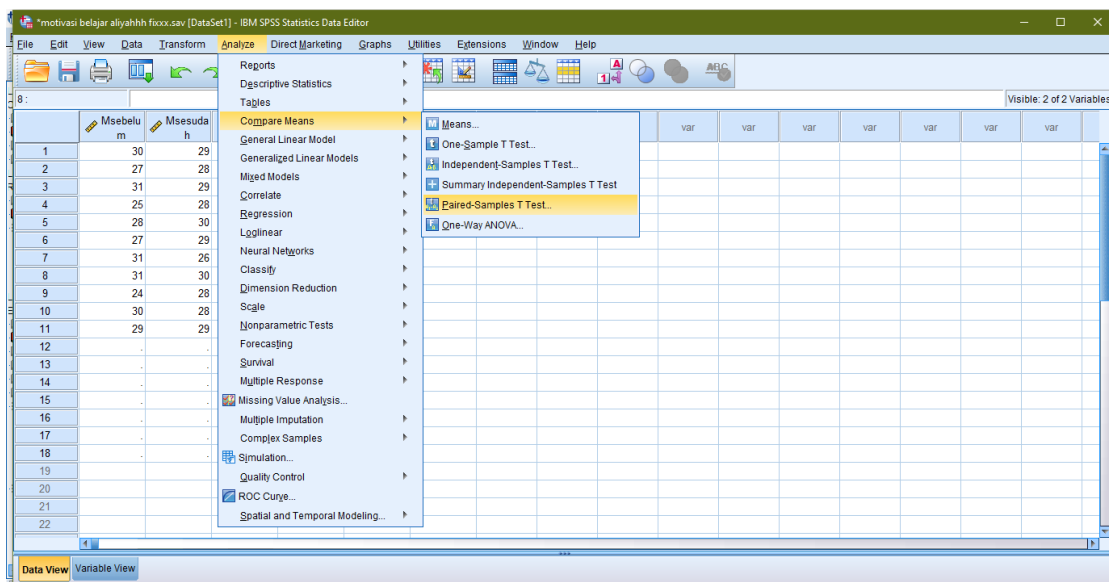
Langkah pertama salin data yang akan di hitung menggunakan aplikasi SPSS.



The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The main window displays a data grid with 22 rows and 16 columns. The first two columns are labeled 'Msebelum' and 'Msesudah'. The data values are as follows:

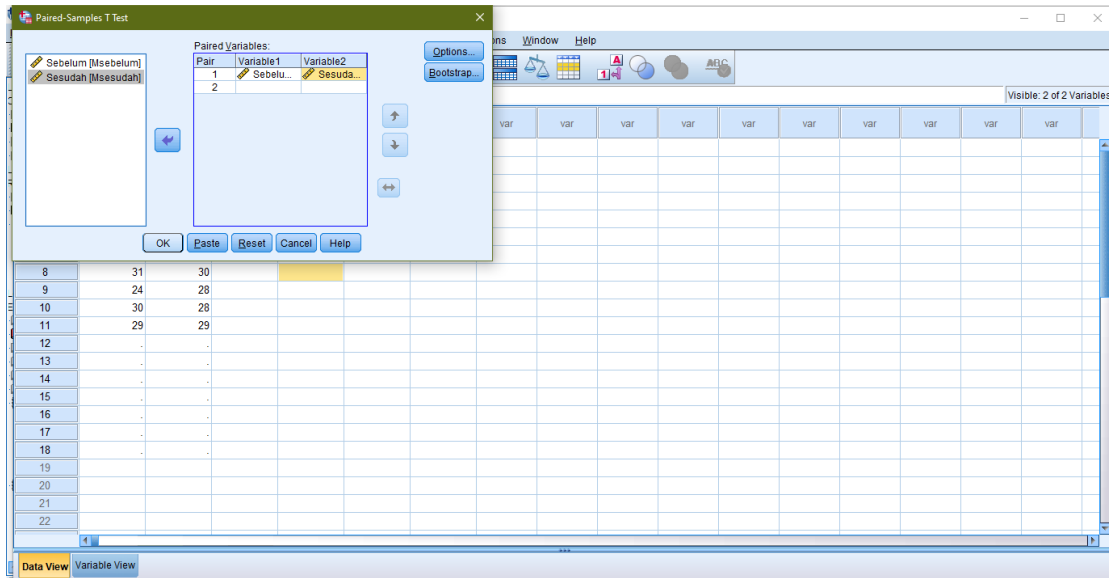
	Msebelum	Msesudah	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	30	29													
2	27	28													
3	31	29													
4	25	28													
5	28	30													
6	27	29													
7	31	26													
8	31	30													
9	24	28													
10	30	28													
11	29	29													
12	.	.													
13	.	.													
14	.	.													
15	.	.													
16	.	.													
17	.	.													
18	.	.													
19	.	.													
20	.	.													
21	.	.													
22	.	.													

Langkah kedua pilih menu *Analyze*, klik *Compare Means* dan *Paired Sample T-Test*.

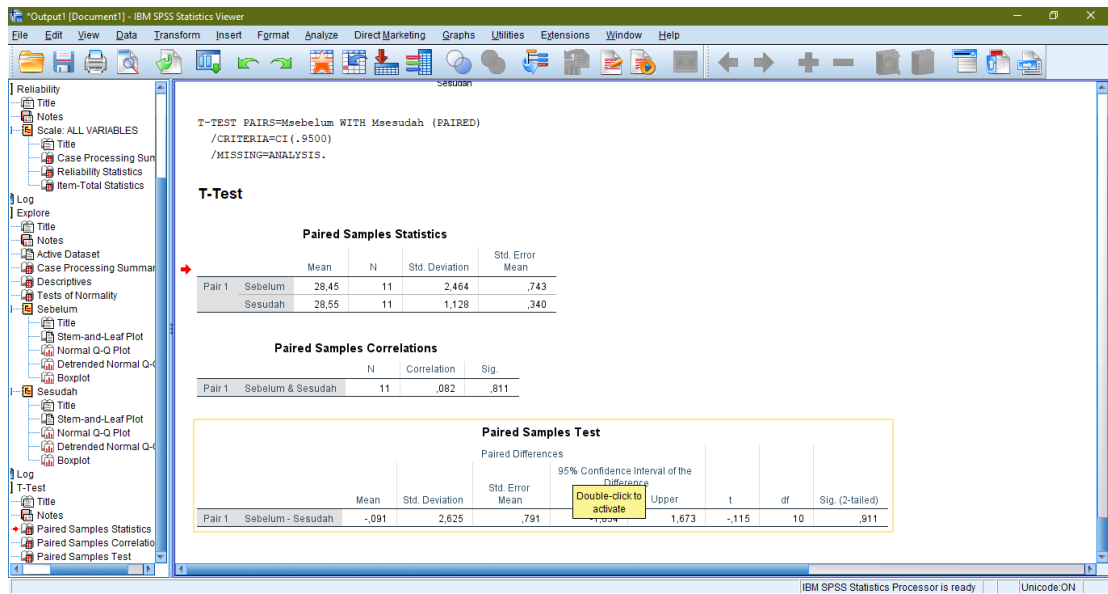


The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor with the 'Analyze' menu open. The 'Compare Means' option is selected, and the 'Paired-Samples T Test...' option is highlighted. The data grid from the previous screenshot is visible in the background.

Langkah ketiga salin pilihan sebelum pada *Variable 1*, dan sesudah pada *Variable 2*, lalu klik ok.

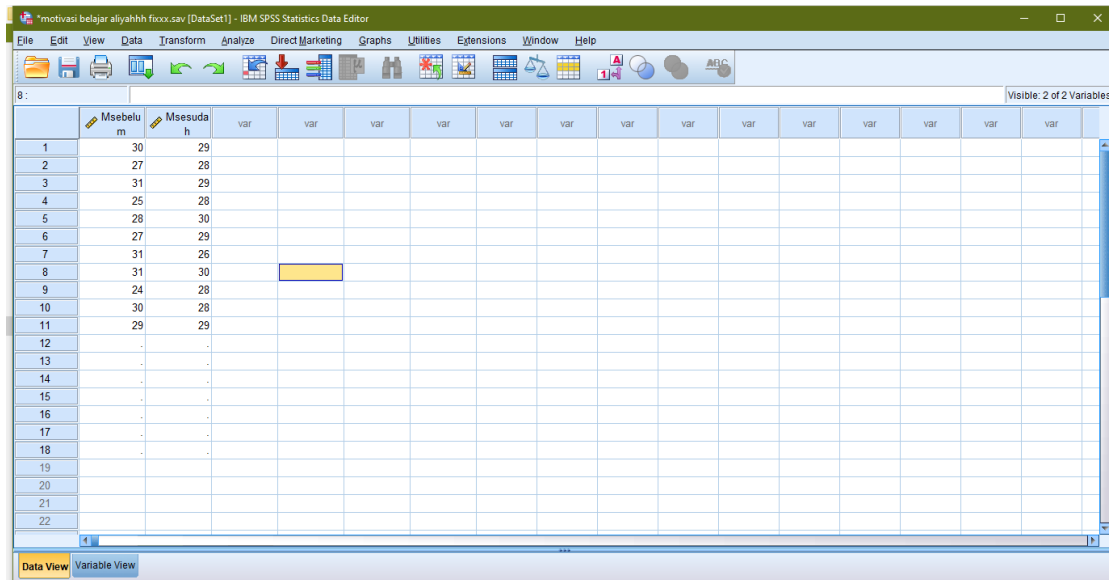


Langkah keempat tunggu hasil perhitungan, hasil perhitungan akan muncul output seperti dibawah ini. Hasil yang dilihat pada kolom *Paired Samples Test*.

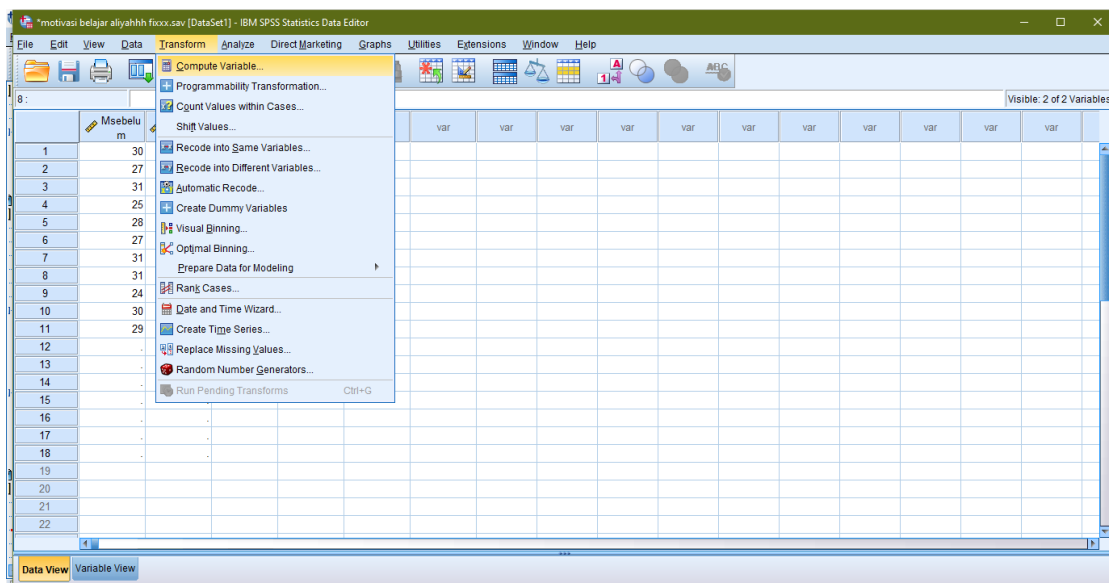


Lampiran 15 Perhitungan Uji N Gain Angket Motivasi

Langkah pertama salin data yang akan dihitung pada aplikasi SPSS.

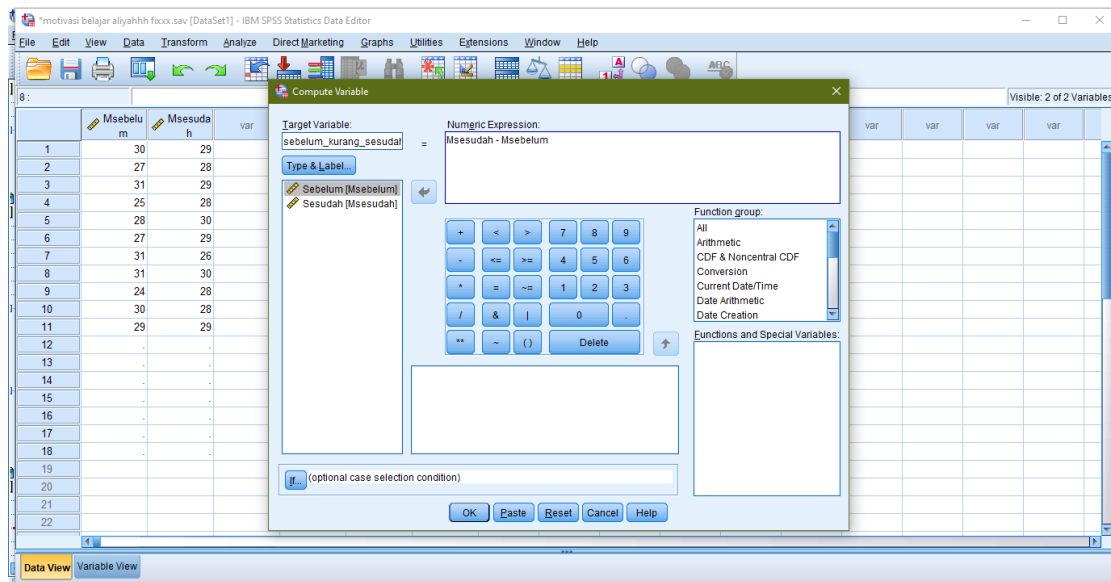


Langkah kedua pilih menu *Transform*, lalu klik *Compute Variable*.

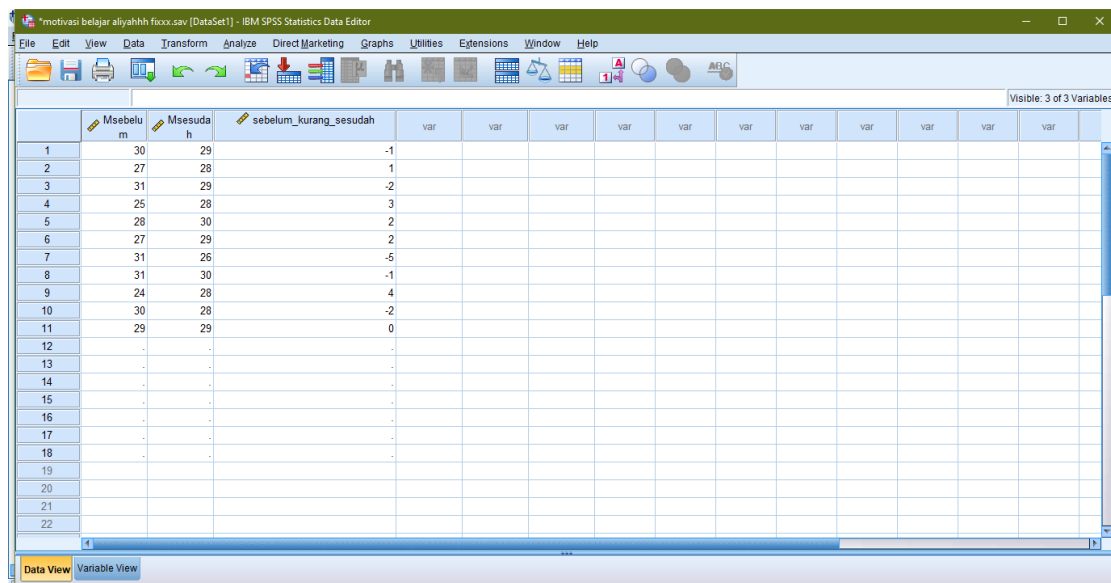


Langkah ketiga perhitungan angket sebelum dikurang sesudah.

Isi pada *Target Variable* nama variabel yang akan dihitung, pada *Numeric Expression* diisi rumus Sebelum-sesudah lalu klik ok.

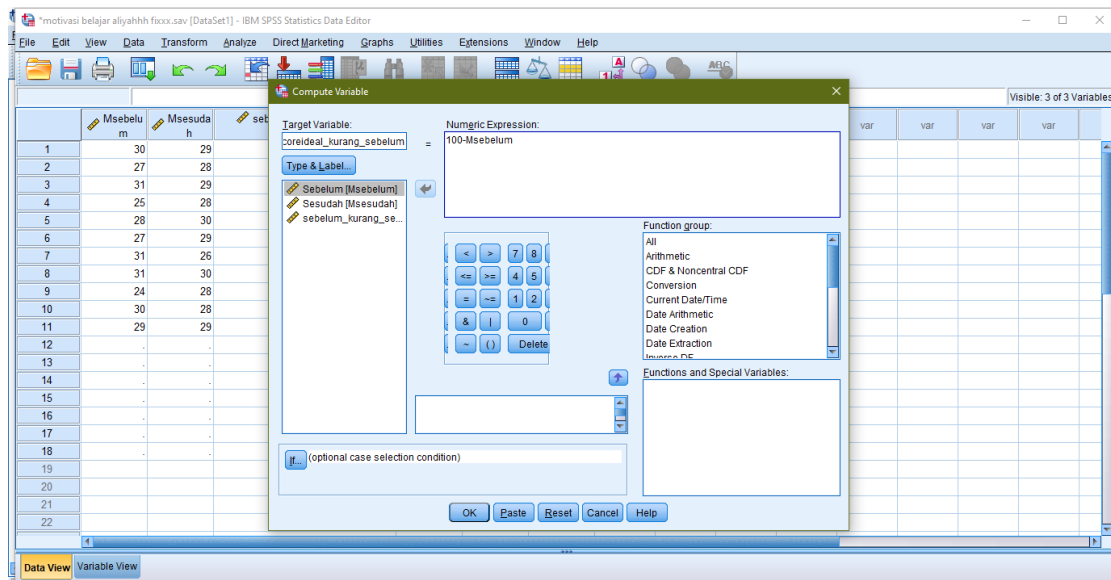


Setelah di klik maka akan nampak hasil perhitungan skor angket sebelum-sesudah

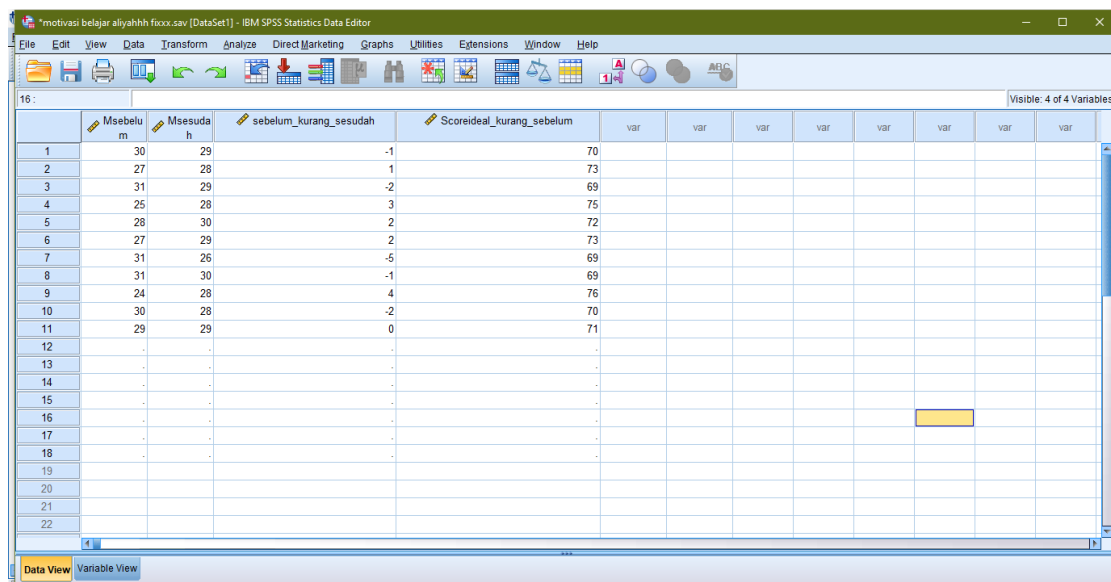


Langkah keempat menghitung Score Ideal-Sebelum.

isi pada *Target Variable* nama variabel yang akan dihitung, pada *Numeric Expression* diisi rumus 100-sebelum lalu klik ok.



Tunggu sebentar maka hasil perhitungan akan tampak seperti gambar dibawah ini.

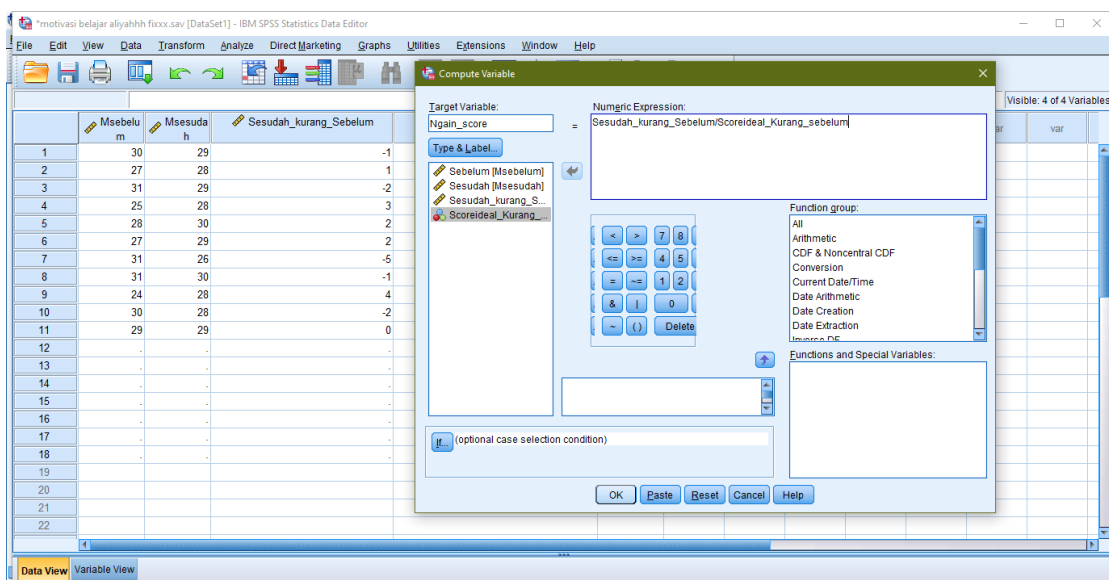
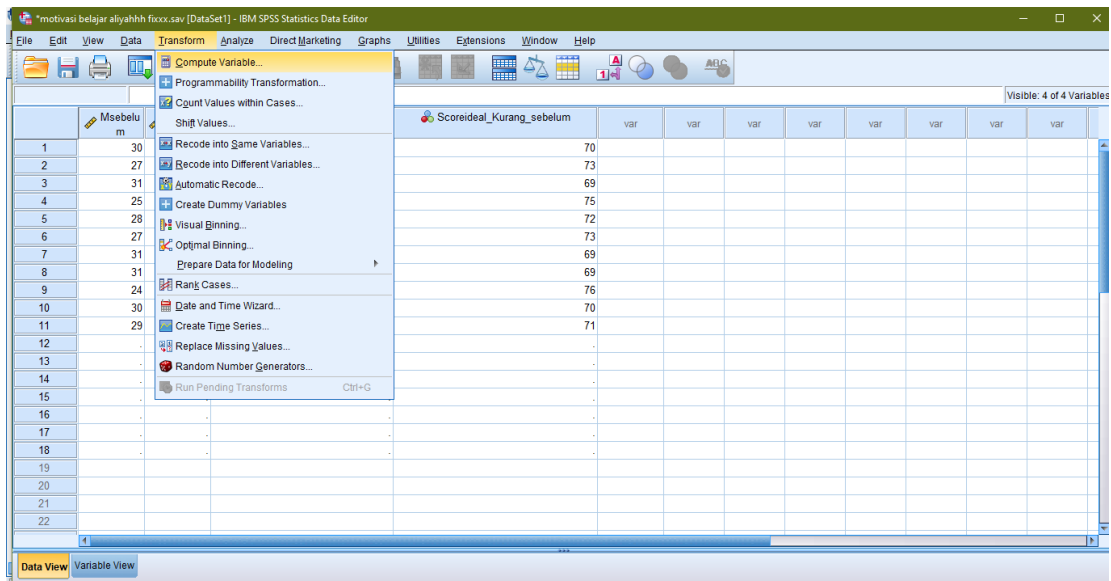


Langkah kelima menghitung Ngain score

Pilih menu *Transform* lalu klik *Compute Variable* lalu isi pada *Target Variable*

nama variabel yang akan dihitung, pada *Numeric Expression* diisi rumus

(Sebelum dikurang sesudah) : (Skor ideal dikurang sebelum) lalu klik ok.



Target Variable: Ngain_Score

Numeric Expression: Sesudah_kurang_Sebelum*Scoreideal_Kurang_sebelum

Function group: All

Functions and Special Variables:

If: (optional case selection condition)

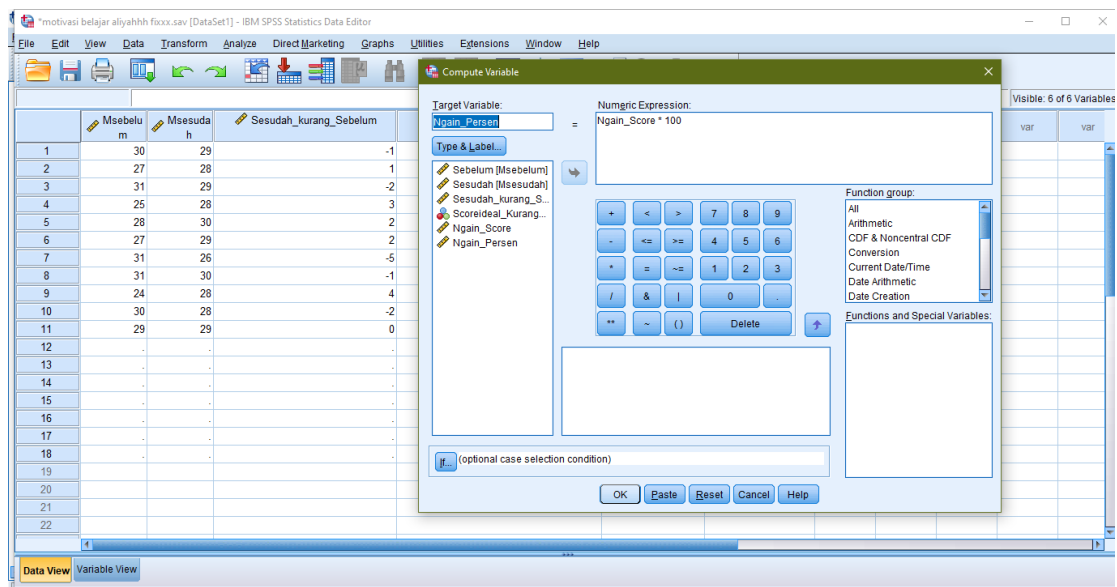
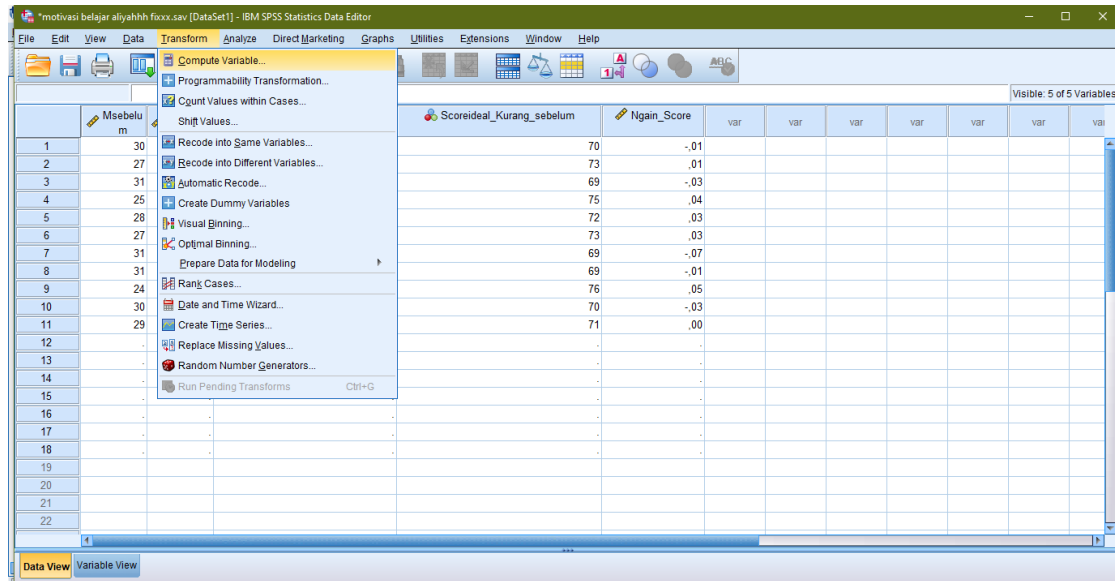
	Msebelum	Msesudah	Sesudah_kurang_Sebelum
1	30	29	-1
2	27	28	1
3	31	29	-2
4	25	28	3
5	28	30	2
6	27	29	2
7	31	26	-5
8	31	30	-1
9	24	28	4
10	30	28	-2
11	29	29	0
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	-	-	-
20	-	-	-
21	-	-	-
22	-	-	-

	Msebelum	Msesudah	Sesudah_kurang_Sebelum	Scoreideal_Kurang_sebelum	Ngain_Score
1	30	29	-1	70	-.01
2	27	28	1	73	.01
3	31	29	-2	69	-.03
4	25	28	3	75	.04
5	28	30	2	72	.03
6	27	29	2	73	.03
7	31	26	-5	69	-.07
8	31	30	-1	69	-.01
9	24	28	4	76	.05
10	30	28	-2	70	-.03
11	29	29	0	71	.00
12	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-

Langkah ketujuh menghitung N-gain Persen

Pilih menu Transform lalu klik compute variable lalu isi pada *Target Variable*

nama variabel yang akan dihitung, pada *Numeric Expression* diisi rumus N-gain score X 100 lalu klik ok.



	Msebelum	Msesudah	Sesudah_kurang_Sebelum	Scoreideal_Kurang_sebelum	Ngain_Score	Ngain_Persen	var	var	var	var	var
1	30	29	-1	70	-.01	-1.43					
2	27	28	1	73	.01	1.37					
3	31	29	-2	69	-.03	-2.90					
4	25	28	3	75	.04	4.00					
5	28	30	2	72	.03	2.78					
6	27	29	2	73	.03	2.74					
7	31	26	-5	69	-.07	-7.25					
8	31	30	-1	69	-.01	-1.45					
9	24	28	4	76	.05	5.26					
10	30	28	-2	70	-.03	-2.86					
11	29	29	0	71	.00	.00					
12	.	.	.	.	.	.
13	.	.	.	.	.	.
14	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.	.
16	.	.	.	.	.	.
17	.	.	.	.	.	.
18	.	.	.	.	.	.
19	.	.	.	.	.	.
20	.	.	.	.	.	.
21	.	.	.	.	.	.
22	.	.	.	.	.	.

Langkah kedelapan melakukan analisis deskriptif *N-gain score* dan *N-gain Persen*.

Klik menu *Analyze* lalu klik *descriptive analyze*. Salin *N-gain Score* dan *N-gain Persen* ke kolom variabel lalu klik ok.

	Msebelum	Msesudah	Sesudah_kurang_Sebelum	Scoreideal_Kurang_sebelum	Ngain_Score	Ngain_Persen	var	var	var	var	var
1	30	29	-1	70	-.01	-1.43					
2	27	28	1	73	.01	1.37					
3	31	29	-2	69	-.03	-2.90					
4	25	28	3	75	.04	4.00					
5	28	30	2	72	.03	2.78					
6	27	29	2	73	.03	2.74					
7	31	26	-5	69	-.07	-7.25					
8	31	30	-1	69	-.01	-1.45					
9	24	28	4	76	.05	5.26					
10	30	28	-2	70	-.03	-2.86					
11	29	29	0	71	.00	.00					
12	.	.	.	.	.	.
13	.	.	.	.	.	.
14	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.	.
16	.	.	.	.	.	.
17	.	.	.	.	.	.
18	.	.	.	.	.	.
19	.	.	.	.	.	.
20	.	.	.	.	.	.
21	.	.	.	.	.	.
22	.	.	.	.	.	.

Tunggu sebentar, hasil output perhitungan akan tampak seperti gambar dibawah ini.

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics Viewer interface. The main window shows the following commands and results:

```

COMPUTE Ngain_score=Sesudah_kurang_sebelum/Scoreideal_kurang_sebelum.
EXECUTE.
COMPUTE Ngain_persen=Ngain_score * 100.
EXECUTE.
DESCRIPTIVES VARIABLES=Ngain_score Ngain_persen
  /STATISTICS=MEAN SUM STDDEV VARIANCE RANGE MIN MAX.
  
```

Descriptives

Descriptive Statistics								
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Ngain_score	11	,09	-,06	,03	-,15	-,0137	,03239	,001
Ngain_persen	11	8,59	-5,88	2,70	-15,08	-1,3705	3,23899	10,491
Valid N (listwise)	11							

```

DESCRIPTIVES VARIABLES=Ngain_score Ngain_persen
  /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
  
```

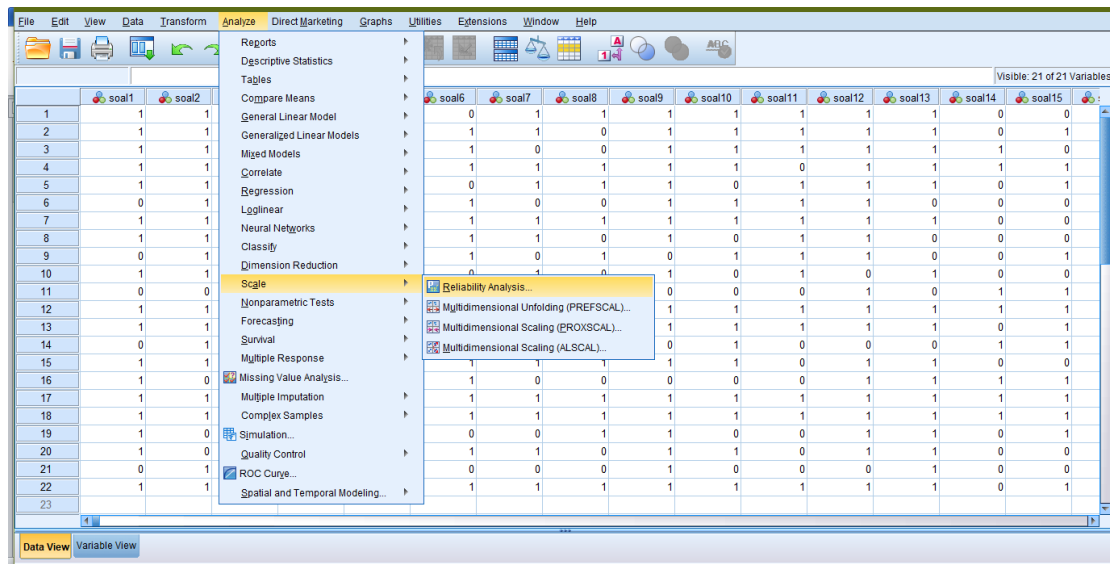
Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_score	11	-,06	,03	-,0137	,03239
Ngain_persen	11	-5,88	2,70	-1,3705	3,23899
Valid N (listwise)	11				

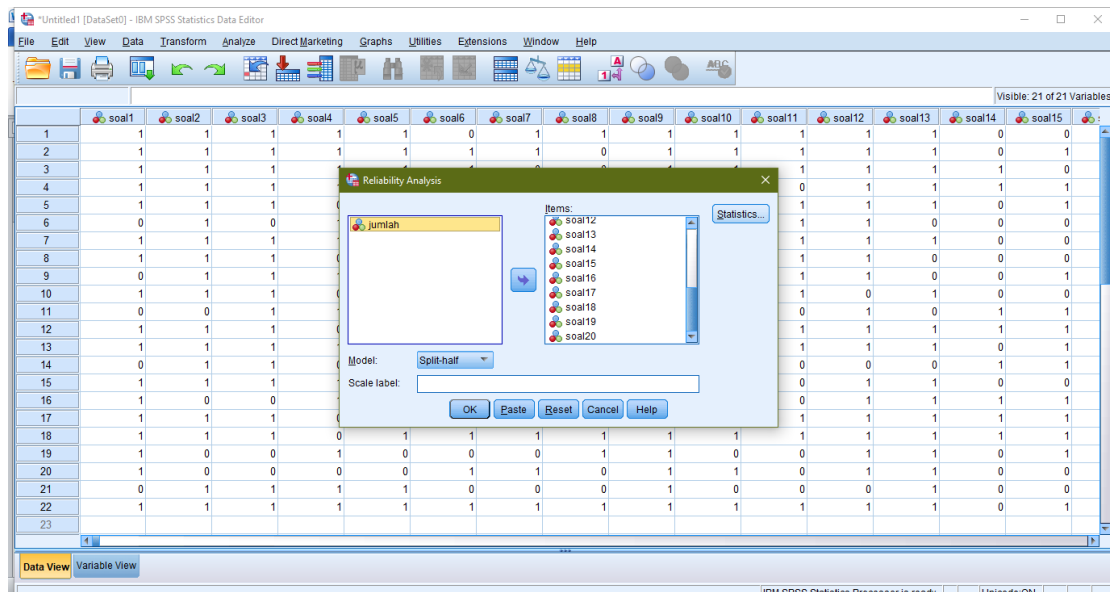
A yellow box highlights the second table with the text "Double-click to activate".

Lampiran 17 Perhitungan Uji Reliabilitas Soal Pretest Dan Posttest

Langkah pertama salin data yang akan dihitung dengan menggunakan aplikasi SPSS. Lalu klik menu *Analyze* lalu pilih *Scale* dan *Reliability Analyze*.



Langkah kedua, pindahkan semua data soal 1-20 lalu klik ok.



Langkah ketiga, tunggu hasilnya sampai terlihat output hasil perhitungan seperti dibawah ini.

The screenshot shows the SPSS output window for a scale analysis. The main content is divided into three sections: Case Processing Summary, Reliability Statistics, and Item-Total Statistics.

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

Cases	N		%	
	Valid			
	22		100,0	
Excluded ^a	0		,0	
Total	22		100,0	

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Part	Value	N of Items
	2	,364	10 ^b
	Total		20

Correlation Between Forms: ,731

Spearman-Brown Coefficient	Equal Length	Unequal Length

Guttman Split-Half Coefficient: ,844

a. The items are: soal1, soal2, soal3, soal4, soal5, soal6, soal7, soal8, soal9, soal10.
b. The items are: soal11, soal12, soal13, soal14, soal15, soal16, soal17, soal18, soal19, soal20.

Item-Total Statistics

Langkah ketiga

11: posttest 91.60 Visible: 2 of 2 Variables

	pretest	posttest	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	25.50	100.00														
2	59.50	100.00														
3	59.50	100.00														
4	51.00	75.00														
5	42.50	91.60														
6	51.00	66.60														
7	59.50	83.30														
8	34.00	83.30														
9	59.50	83.30														
10	59.50	100.00														
11	81.00	91.60														
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

Data View Variable View IBM SPSS Statistics Processor is ready Unicode:ON

Langkah Keempat

11: posttest 91.60 Visible: 2 of 2 Variables

	pretest	posttest	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	25.50	100.00														
2	59.50	100.00														
3	59.50	100.00														
4	51.00	75.00														
5	42.50	91.60														
6	51.00	66.60														
7	59.50	83.30														
8	34.00	83.30														
9	59.50	83.30														
10	59.50	100.00														
11	81.00	91.60														
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

Data View Variable View IBM SPSS Statistics Processor is ready Unicode:ON

Langkah Kelima

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor window. The data table has 23 rows and 2 columns: 'pretest' and 'posttest'. The values for 'pretest' range from 25.50 to 81.00, and for 'posttest' from 66.60 to 100.00. The 'Frequencies' dialog box is open, with 'pretest' and 'posttest' listed in the 'Variable(s)' field. The 'Display frequency tables' checkbox is checked. The 'OK' button is highlighted.

Row	pretest	posttest
1	25.50	100.00
2	59.50	100.00
3	59.50	100.00
4	51.00	75.00
5	42.50	91.60
6	51.00	66.60
7	59.50	83.30
8	34.00	83.30
9	59.50	83.30
10	59.50	100.00
11	81.00	91.60
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		

Langkah Keenam

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Viewer window. The output pane displays a warning message, the command syntax, and two tables: 'Statistics' and 'Frequency Table'.

```
>Warning # 849 in column 23. Text: in_ID
>The LOCALE subcommand of the SET command has an invalid parameter. It could
>not be mapped to a valid backend locale.
FREQUENCIES VARIABLES=pretest posttest
  /STATISTICS=STDDEV MEAN MEDIAN MODE
  /ORDER=ANALYSIS.
```

Frequencies

[DataSet0]

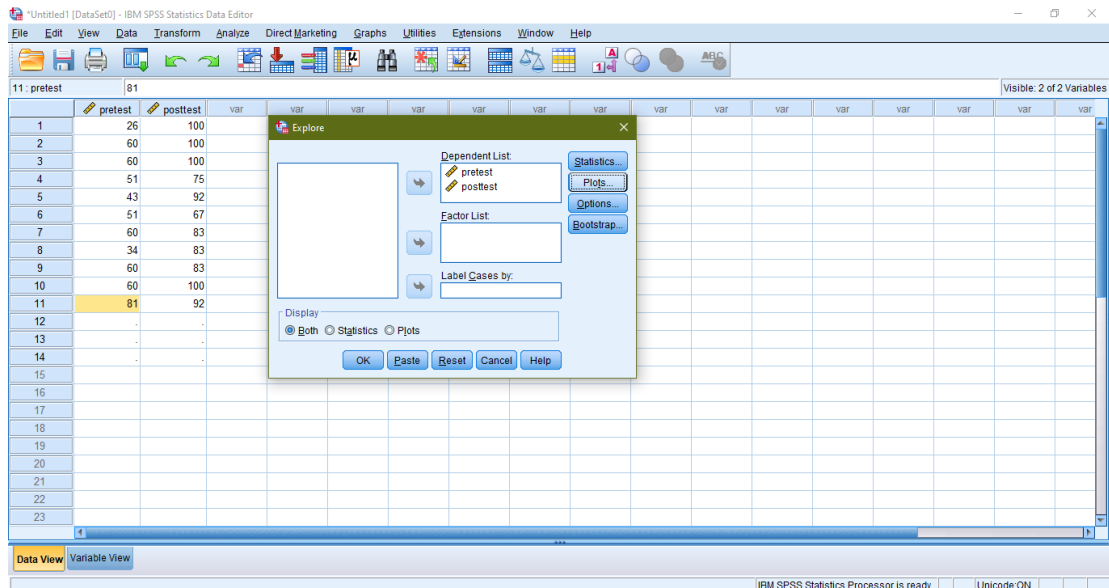
Statistics

		pretest	posttest
N	Valid	11	11
	Missing	1	1
Mean		52,9545	88,6091
Median		59,5000	91,6000
Mode		59,50	100,00
Std. Deviation		14,93562	11,36252

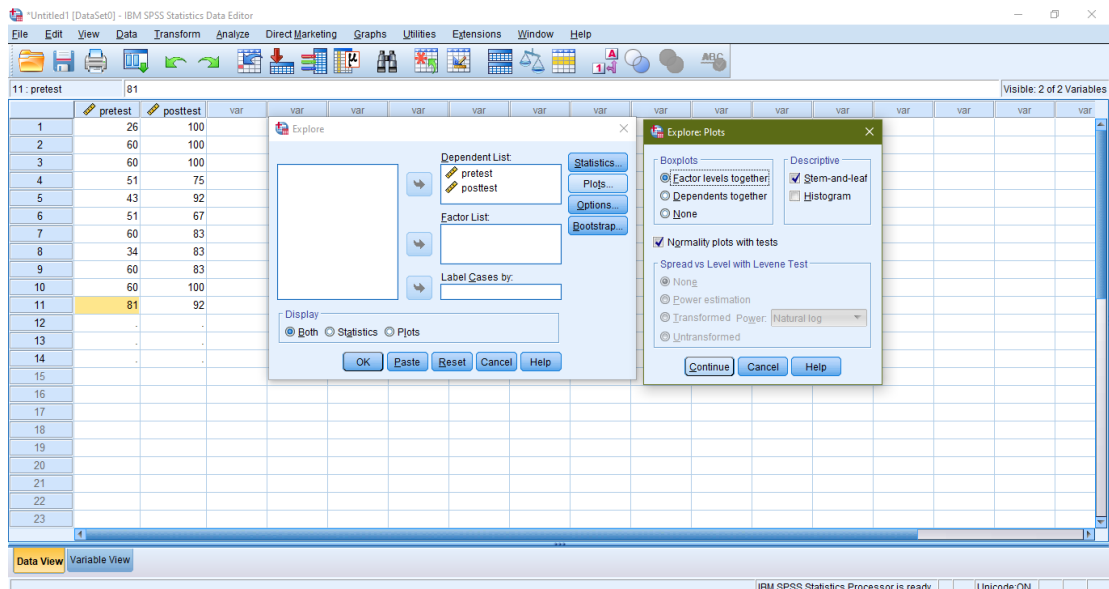
Frequency Table

		posttest			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	66,60	1	8,3	9,1	9,1

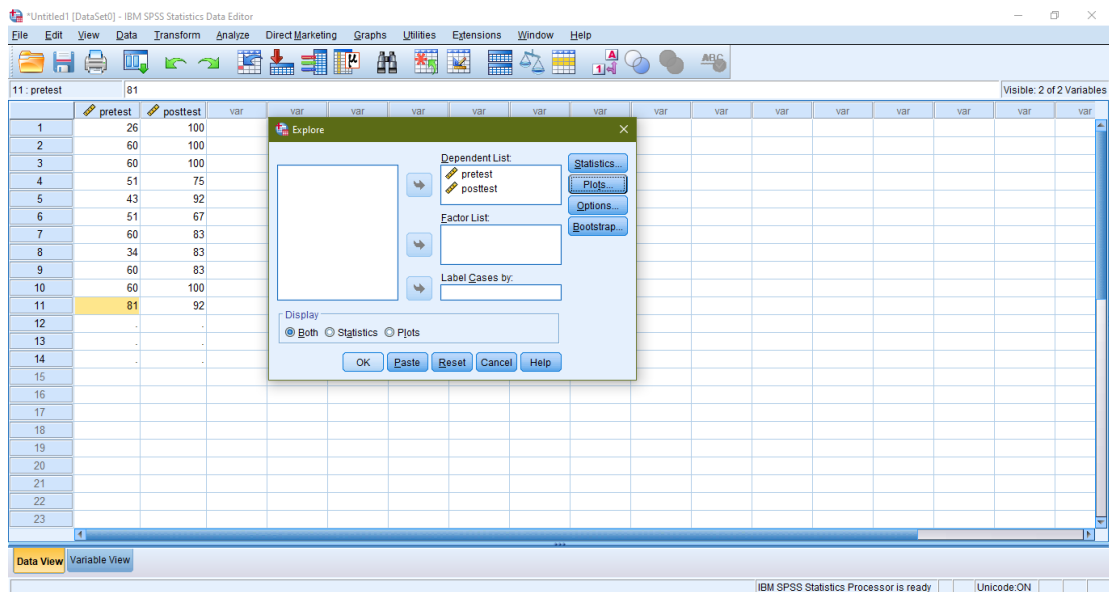
Langkah ketiga, pindahkan data ke kolom *Variable* lalu klik *Plots*.



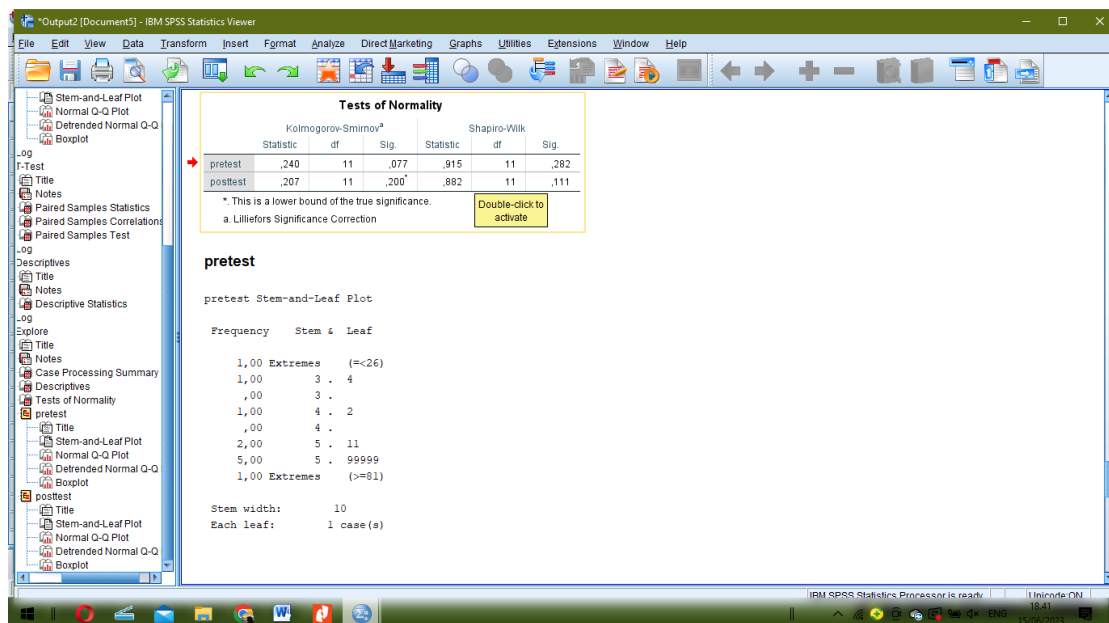
Langkah keempat, klik *Normality Plots With Test*, lalu klik *Continue*.



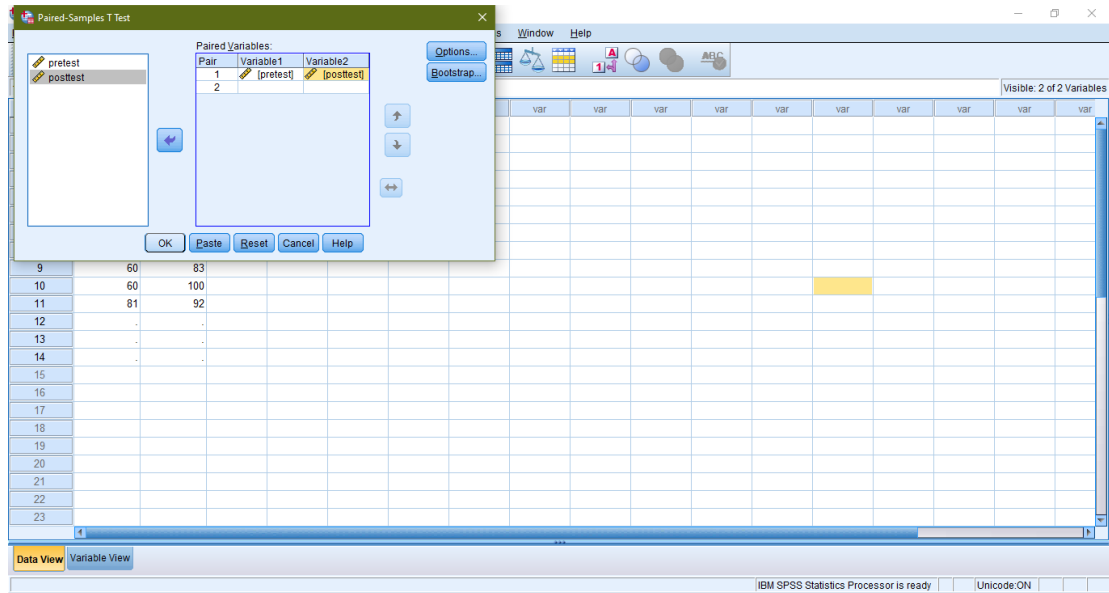
Langkah kelima klik ok dan tunggu hasil output.



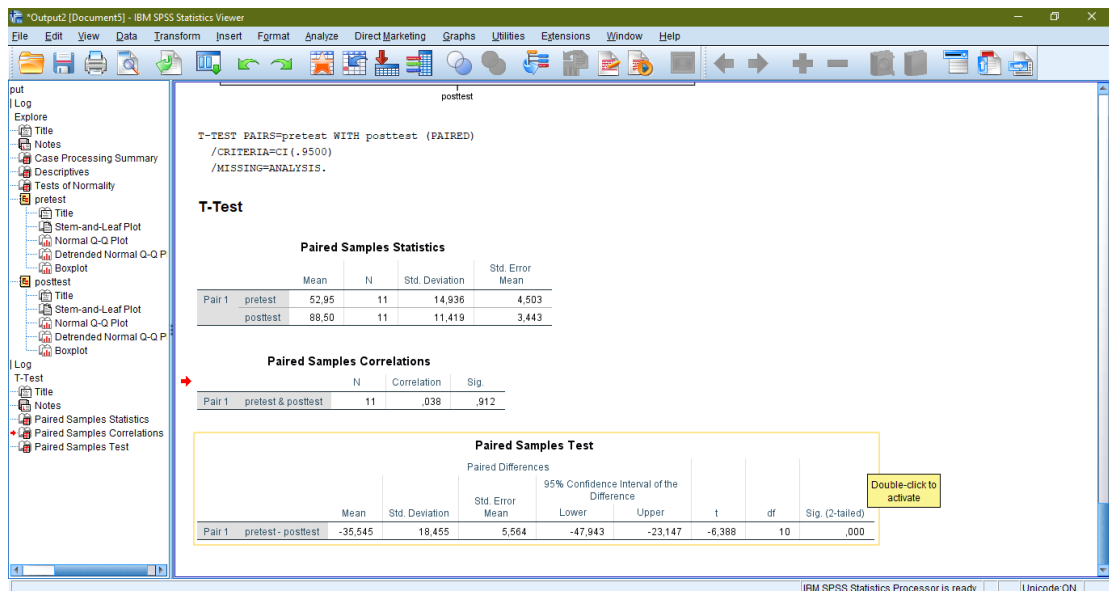
Langkah keenam, hasil output perhitungan normalitas.



Langkah ketiga, pindahkan data *Pretest* pada *Varians 1* dan data *Posttest* pada *Varians 2* lalu klik OK.

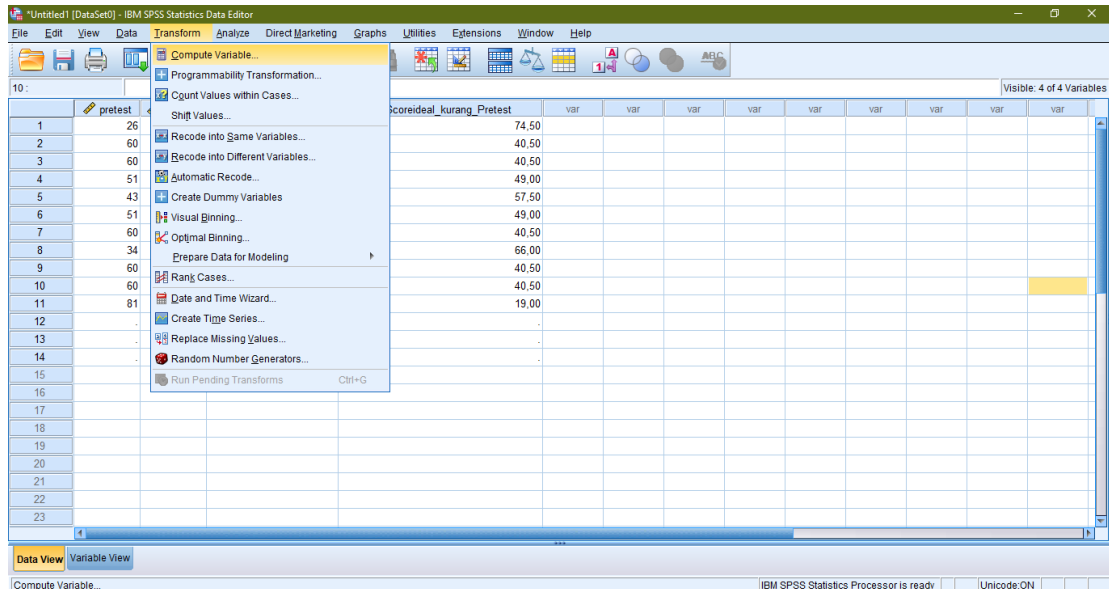


Langkah keempat. Tunggu hasil perhitungan dan hasil output seperti dibawah ini.



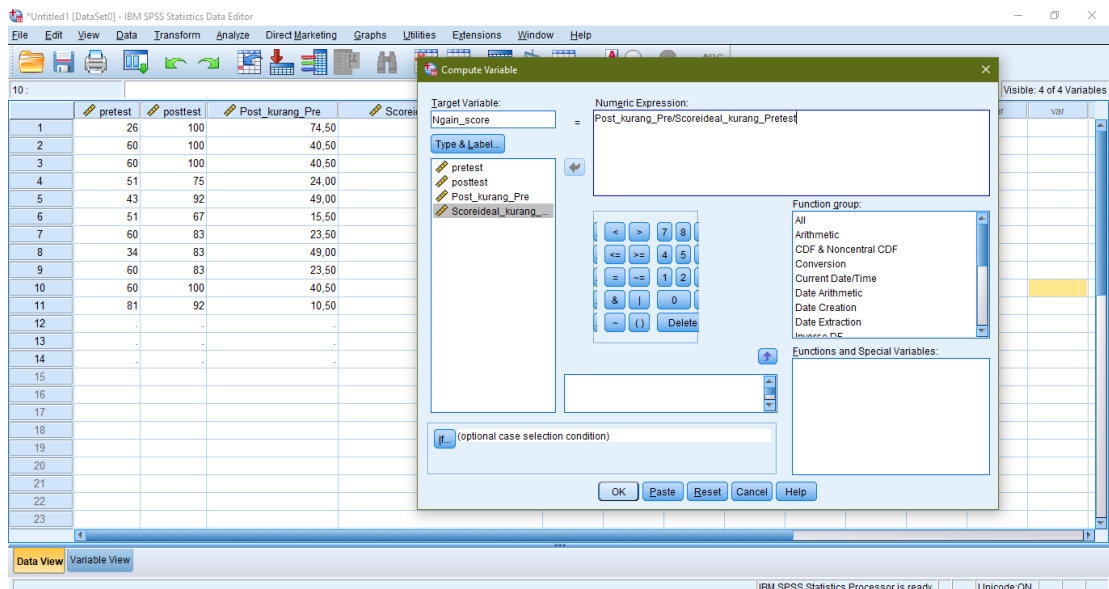
Langkah ketiga menghitung Ngain Score

Pilih menu *Transform* lalu klik *Compute Variable*.



Tulis pada Target Variable Ngain Score, dan mengisi pada *Numeric Expression*

dengan memindahkan data $(Posttest-Pretest)/(Score\ ideal-Pretest)$ dan klik OK.



Hasil perhitungan terlihat seperti berikut ini.

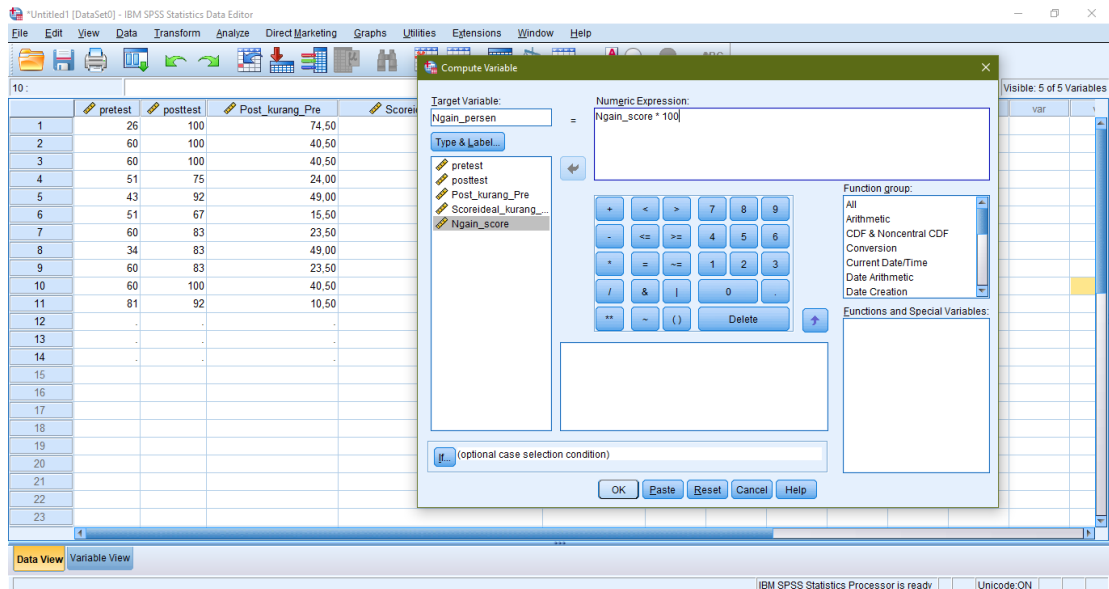
	pretest	posttest	Post_kurang_Pre	Scoreideal_kurang_Pretest	Ngain_score	var	var	var	var	var	var
1	26	100	74.50	74.50	1.00						
2	60	100	40.50	40.50	1.00						
3	60	100	40.50	40.50	1.00						
4	51	75	24.00	49.00	.49						
5	43	92	49.00	57.50	.85						
6	51	67	15.50	49.00	.32						
7	60	83	23.50	40.50	.58						
8	34	83	49.00	66.00	.74						
9	60	83	23.50	40.50	.58						
10	60	100	40.50	40.50	1.00						
11	81	92	10.50	19.00	.55						
12	.	.	.	.	.	
13	.	.	.	.	.	
14	.	.	.	.	.	
15	.	.	.	.	.	
16	.	.	.	.	.	
17	.	.	.	.	.	
18	.	.	.	.	.	
19	.	.	.	.	.	
20	.	.	.	.	.	
21	.	.	.	.	.	
22	.	.	.	.	.	
23	.	.	.	.	.	

Langkah keempat menghitung Ngain Persen

Pilih menu *Transform* lalu klik *Compute Variable*.

	pretest	posttest	Post_kurang_Pre	Scoreideal_kurang_Pretest	Ngain_score	var	var	var	var	var	var
1	26	100	74.50	74.50	1.00						
2	60	100	40.50	40.50	1.00						
3	60	100	40.50	40.50	1.00						
4	51	75	24.00	49.00	.49						
5	43	92	49.00	57.50	.85						
6	51	67	15.50	49.00	.32						
7	60	83	23.50	40.50	.58						
8	34	83	49.00	66.00	.74						
9	60	83	23.50	40.50	.58						
10	60	100	40.50	40.50	1.00						
11	81	92	10.50	19.00	.55						
12	.	.	.	.	.	
13	.	.	.	.	.	
14	.	.	.	.	.	
15	.	.	.	.	.	
16	.	.	.	.	.	
17	.	.	.	.	.	
18	.	.	.	.	.	
19	.	.	.	.	.	
20	.	.	.	.	.	
21	.	.	.	.	.	
22	.	.	.	.	.	
23	.	.	.	.	.	

Tulis pada *Target Variable* *Ngain_persen*, dan mengisi pada *Numeric Expression* dengan menulis $\text{Ngain_Score} \times 100$ dan klik OK.



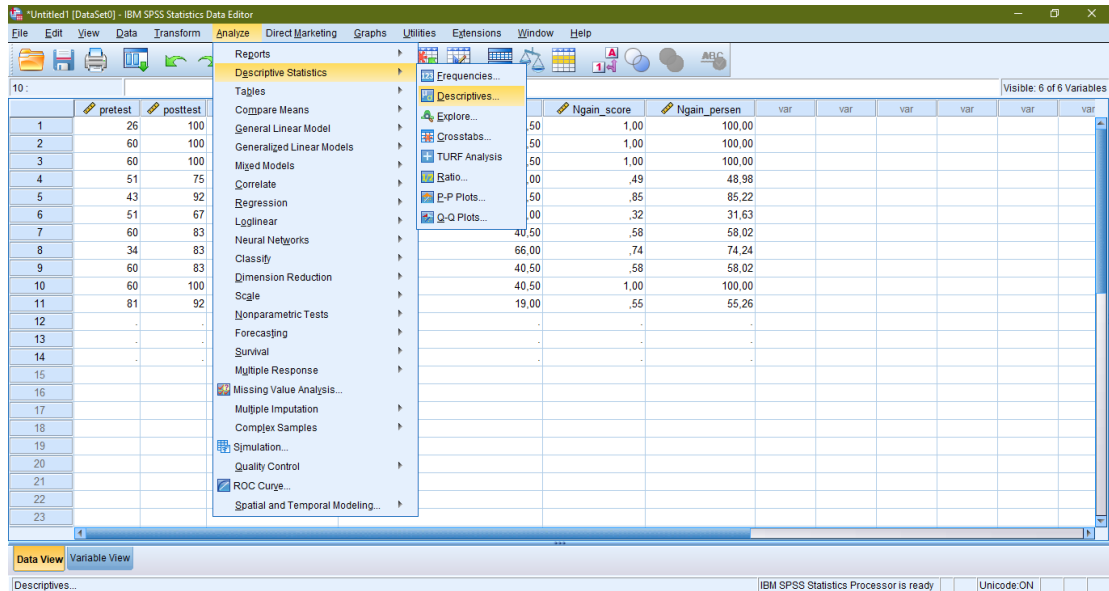
Hasil akan tampak pada tabel berikut ini.

The screenshot shows the final data table in the IBM SPSS Statistics Data Editor. The 'Ngain_persen' column has been calculated based on the formula $\text{Ngain_score} \times 100$. The table is as follows:

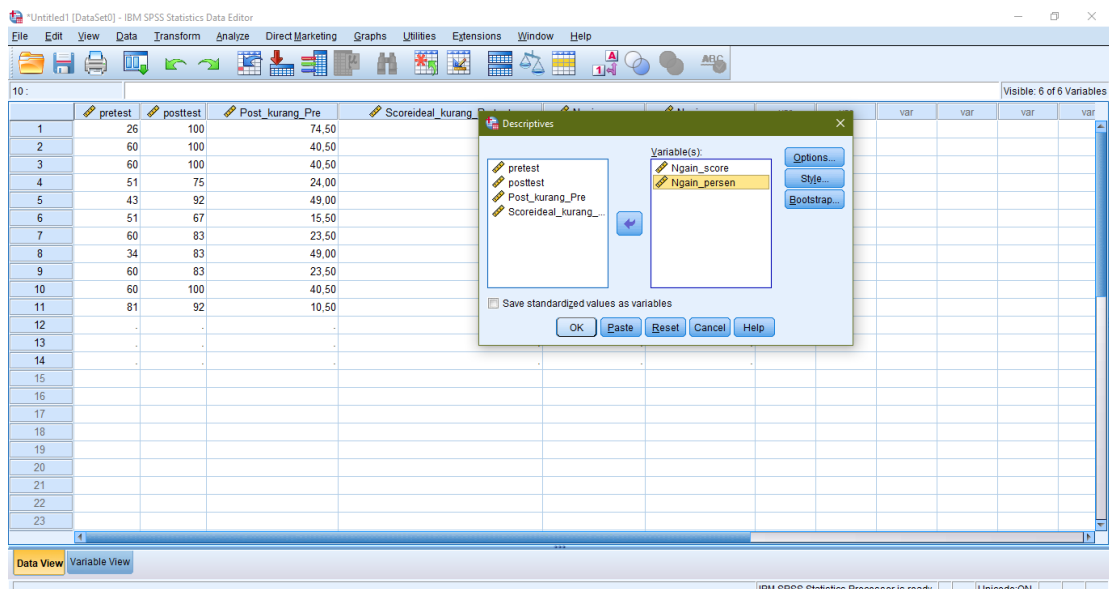
	pretest	posttest	Post_kurang_Pre	Scoreideal_kurang_Pretest	Ngain_score	Ngain_persen
1	26	100	74,50	74,50	1,00	100,00
2	60	100	40,50	40,50	1,00	100,00
3	60	100	40,50	40,50	1,00	100,00
4	51	75	24,00	49,00	,49	48,98
5	43	92	49,00	57,50	,85	85,22
6	51	67	15,50	49,00	,32	31,63
7	60	83	23,50	40,50	,58	58,02
8	34	83	49,00	66,00	,74	74,24
9	60	83	23,50	40,50	,58	58,02
10	60	100	40,50	40,50	1,00	100,00
11	81	92	10,50	19,00	,55	55,26
12	.	.	.	.	.	.
13	.	.	.	.	.	.
14	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.	.
16	.	.	.	.	.	.
17	.	.	.	.	.	.
18	.	.	.	.	.	.
19	.	.	.	.	.	.
20	.	.	.	.	.	.
21	.	.	.	.	.	.
22	.	.	.	.	.	.
23	.	.	.	.	.	.

Langkah kelima Analisis Deskriptif Uji Ngain.

Pilih menu Analyze lalu klik Deskriptives.



Pindahkan data *Ngain Score* dan *Ngain Persen* pada kolom *Variable* lalu klik Ok.



Hasil output perhitungan gambar berikut ini.

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics Viewer interface. The main window shows the results of a Paired Samples Test and Descriptives. The Paired Samples Test table shows a significant difference between pretest and posttest scores. The Descriptives table provides summary statistics for the calculated variables.

Paired Samples Test

Pair 1		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
1	pretest - posttest	-35,545	18,455	5,564	-47,943	-23,147	-6,388	10	,000

COMPUTE Post_kurang_Pre=posttest - pretest.
EXECUTE.
COMPUTE Scoreideal_kurang_Pretest=100 - pretest.
EXECUTE.
COMPUTE Ngain_score=Post_kurang_Pre/Scoreideal_kurang_Pretest.
EXECUTE.
COMPUTE Ngain_persen=Ngain_score * 100.
EXECUTE.
DESCRIPTIVES VARIABLES=Ngain_score Ngain_persen
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_score	11	,32	1,00	,7376	,24722
Ngain_persen	11	31,63	100,00	73,7622	24,72199
Valid N (listwise)	11				

Double-click to activate

Lampiran 22 Rpp Pertemuan Ke 1 Sampai Pertemuan Ke 6



A. Informasi Umum

1. Identitas

Nama sekolah : M.A Pertasi Kencana N.U Haruyan
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas : XII
 Semester : Genap
 Alokasi Waktu : 16 jam pelajaran

2. Persiapan pembelajaran

- a. Materi ajar berupa buku.
- b. LCD jika diperlukan
- c. LKPD praktikum
- d. Soal *Pre-test* dan *Post-test*
- e. Rubrik penilaian

3. Metode/model pembelajaran

- a. Pendekatan pembelajaran : Saintifik
- b. Model pembelajaran : Pertemuan 1 kooperatif
 Pertemuan 2 Inquiry
 Pertemuan 3 Project based learning
 Pertemuan 4 Problem based Learning
 Pertemuan 5 Colaborative Learning
- c. Metode pembelajaran : Pertemuan 1 Jigsaw
 Pertemuan 2 Ceramah dan Tanya jawab
 Pertemuan 3 Praktikum
 Pertemuan 4 Cooperative learning
 Pertemuan 5 Presentasi hasil

1. Kompetensi inti

- a. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- b. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- c. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan

kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

- d. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

2. Kompetensi dasar

10.16. Merencanakan percobaan penelitian produk bioteknologi dalam penerapan prinsip-prinsip bioteknologi konvensional

10.17. Melakukan percobaan dalam penerapan prinsip-prinsip bioteknologi konvensional untuk menghasilkan produk bioteknologi.

10.18. Mengevaluasi produk bioteknologi yang dihasilkan beserta prosedur yang dilaksanakan dalam bentuk presentasi.

3. Indikator pembelajaran

- a. Membuat satu rencana percobaan pembuatan produk bioteknologi.
- b. Melakukan satu percobaan penelitian bioteknologi dengan menghasilkan suatu produk
- c. Melakukan presentasi evaluasi produk bioteknologi beserta prosedur pelaksanaannya

4. Tujuan Pembelajaran

- a. Peserta didik perlu memahami dan menguasai pengertian dan penerapan bioteknologi konvensional dan modern
- b. Peserta didik dapat memahami penggunaan mikroorganisme dalam bioteknologi
- c. Peserta didik mampu menganalisis peranan dan inovasi bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari
- d. Peserta didik dapat membuat produk bioteknologi
- e. Peserta didik mampu menyebutkan serta menjelaskan tentang dampak bioteknologi bagi manusia.

5. Materi pembelajaran

- a. Pengertian dan Macam-Macam Bioteknologi
- b. Peran Bioteknologi dalam Berbagai Bidang Kehidupan
- c. Dampak Bioteknologi terhadap Kehidupan Manusia

6. Apersepsi

Pertemuan 1

Pendidik menanyakan kepada peserta didik apa yang terlintas di pikiran peserta didik tentang bioteknologi.

Pertemuan 2

Pendidik mengingatkan kepada peserta didik tentang pembelajaran minggu lalu bioteknologi konvensional dan guru menampilkan kecap dan tapai sebagai contoh produk bioteknologi konvensional.

Pertemuan 3

Guru menanyakan kepada peserta didik tentang langkah-langkah praktikum yang ingin dilakukan dan mengecek alat serta bahan masing-masing kelompok

Pertemuan 4

Disajikan hasil pembuatan produk bioteknologi konvensional yang dilakukan siswa pada minggu sebelumnya dan menanyakan pada siswa apakah terdapat mikroorganisme di dalam pembuatan produk.

Pertemuan 5

Guru menanyakan kepada peserta didik, jika memakan *Mandai tiwadak* secara berlebihan dapat menyebabkan apa

7. Kegiatan pembelajaran

a. Pertemuan ke 1 (2 jp x 45 menit)

Tujuan pembelajaran

- Peserta didik perlu memahami dan menguasai pengertian dan penerapan bioteknologi konvensional dan modern
- Peserta didik perlu memahami dan menguasai pengertian dan penerapan bioteknologi konvensional dan modern

1. Proses pembelajaran

a) Pembukaan (5 menit)

- 1) Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa dan memeriksa absensi.
- 2) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 3) Guru memberikan motivasi terhadap peserta didik.
- 4) Guru melakukan apersepsi terhadap peserta didik dengan menanyakan pertanyaan kepada peserta didik apa yang terlintas di pikiran peserta didik tentang bioteknologi.

b) Kegiatan inti (15 menit)

- 1) Memberikan sedikit pemaparan materi tentang bioteknologi
- 2) Siswa duduk secara berkelompok dan guru membagi materi per kelompok

- c) Pengumpulan dan pengolahan data (10 menit)
 - 1) Guru memberikan materi kepada peserta didik untuk menolah pengetahuan peserta didik
 - 2) Guru mengarahkan peserta didik untuk memahami materi
 - 3) Guru mengambil salah satu orang di setiap kelompok sebagai kelompok ahli
- d) Pembuktian (5 menit)
 - 1) Peserta didik dipersilahkan untuk menyampaikan materi dari kelompok ahli ke kelompok biasa.
 - 2) Peserta didik dibantu guru menanggapi respon teman-teman.
- e) Menarik kesimpulan (3 menit)
 - 1) Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan pelajaran bisa berupa quotes atau penyampaian secara singkat.
- f) Penutup (2 menit)
 - 1) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam
 - 2) Guu memberikan kata motivasi kepada peserta didik
 - 3) Guru memberikan pengarahan terkait pembelajaran minggu depan.

2. Materi ajar

BIOTEKNOLOGI

Bioteknologi terdiri dari dua kata yaitu “Bios” yang berarti hidup, “Teknos” yang berarti penerapan dan “Logos” yang berarti ilmu. Jadi bioteknologi adalah suatu ilmu yang membahas tentang penerapan teknologi yang memanfaatkan makhluk hidup dalam penerapannya. Dalam kata lain bioteknologi merupakan ilmu yang menjelaskan tentang pengolahan bahan yang dibantu dengan mikroorganisme, sel hewan ataupun tumbuhan yang bertujuan untuk meningkatkan potensi makhluk hidup dan menghasilkan produk yang bermanfaat bagi manusia. Ilmu bioteknologi menggunakan media makhluk hidup dalam penerapannya karena beberapa alasan, berikut adalah alasan-alasan mengapa bioteknologi menggunakan makhluk hidup dalam penerapannya:

- Mudah didapatkan.

- Dapat dikembangbiakkan.
- Memiliki sifat yang tetap pada tiap generasi.
- Sifatnya genetik makhluk hidup dapat diubah pada rekayasa genetika.
- Perubahan sifat yang sudah dilakukan dapat diturunkan pada generasi selanjutnya.
- Dapat menghasilkan produk yang berguna bagi manusia.

Berdasarkan cara pengolahannya bioteknologi dapat dibedakan menjadi dua yaitu bioteknologi konvensional dan modern. Bioteknologi **Konvensional** merupakan bioteknologi yang memanfaatkan mikroorganisme secara langsung dan proses pengolahannya dilakukan secara sederhana contohnya pembuatan tempe. Sedangkan bioteknologi **Modern** adalah bioteknologi yang memanfaatkan organisme dengan cara diolah terlebih dahulu menggunakan teknologi yang sudah maju, contohnya seperti rekayasa genetika mangga agar memiliki rasa manis dan berdaging buah yang tebal.

3. Rubrik Penilaian

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
bobot	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100

4. Rubrik penilaian selama diskusi

Kelompok	Aspek Penilaian					Skor	Nilai	Keterangan
	Kerjasama	Komunikasi Pendapat	Toleransi	Keaktifan	Menghargai Pendapat			

Keterangan:

Skor maksimal=20

4= Baik Sekali

3= Baik

3= Cukup

1= Kurang

Cara menghitung nilai

$$\text{nilai} = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Referensi

Irnaningtyas & Sylva Sagita. Ipa Biologi Untuk Sma/Ma Kelas X .Erlangga. 2022.

Khudori, Mukhtar, “Mengenal Mandai Makanan Khas Banjar Dari Fermentasi Kulit Cempedak”, <https://osc.medcom.id>, dalam *google.com* 2021.

b. Pertemuan ke 2 (2 jp x 45 menit)

Tujuan pembelajaran

- Peserta didik dapat memahami penggunaan mikroorganisme dalam bioteknologi
- Peserta didik mampu menganalisis peranan dan inovasi bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari
- Peserta didik dapat membuat produk bioteknologi

1. Proses pembelajaran

a) Pembukaan (3 menit)

- 1) Membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa bersama dan memeriksa absensi.
- 2) Guru melakukan menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 3) Guru memberikan motivasi terhadap peserta didik.
- 4) Guru melakukan apersepsi Pendidik menanyakan kepada peserta didik dari pembelajaran minggu lalu bioteknologi konvensional dan guru menampilkan kecap dan tapai sebagai contoh produk bioteknologi konvensional.

b) Kegiatan inti (10 menit)

- 1) Guru menyampaikan sedikit materi tentang bioteknologi konvensional dan produk yang akan dihasilkan.
- 2) Pemberian arahan pada kegiatan praktikum.
- 3) Siswa dibagi menjadi 3 kelompok dan setiap kelompok beranggotakan 3-4 orang.
- 4) Guru menginstruksikan kepada peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan praktikum pertemuan selanjutnya.

- 5) Pembagian LKPD berupa penuntun praktikum
- 6) Pemaparan peraturan praktikum.
- c) Pengumpulan dan pengolahan data (30 menit)
 - 1) Guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya.
 - 2) Guru menginstruksikan kepada peserta didik untuk mencatat hasil pengamatan dan membawa kembali LKPD yang dibagikan pada pertemuan selanjutnya.
- d) Menarik kesimpulan (1 menit)
 - 1) Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan pelajaran bisa berupa quotes atau penyampaian secara singkat.
- e) Penutup (1 menit)
 - 1) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam
 - 2) Guru memberikan kata motivasi kepada peserta didik
 - 3) Guru mengingatkan kembali bahwa pertemuan berikutnya alat dan bahan harus lengkap serta membawa LKPD berupa penuntun praktikum.

2. Materi ajar

BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL

Bioteknologi konvensional merupakan bioteknologi yang memanfaatkan organisme secara langsung dan proses pengolahan produk masih sederhana. Bioteknologi konvensional ini biasanya terdapat pada bioteknologi pangan yang dapat menghasilkan produk olahan makanan dan minuman melalui proses fermentasi. Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme dalam keadaan anaerobik (tanpa oksigen). Penerapan bioteknologi konvensional sebenarnya sudah tidak asing lagi karena masyarakat Indonesia sering melakukannya.

Salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada pada masyarakat kalsel yaitu *Mandai tiwadak*. *Mandai tiwadak* atau disebut juga dengan *Mandai* ini merupakan sebutan dari kulit cempedak yang di fermentasi dengan menggunakan garam selama 3-7 hari dan penyimpanannya akan dapat bertahan sampai setahun jika komposisi yang dilakukan pas.



Gambar diatas merupakan mandai khas kalimantan selatan
Sumber: Khudori, 2021.

Mandai merupakan produk olahan hasil fermentasi yang memiliki ciri khas tersendiri sehingga menjadi salah satu makanan favorit masyarakat kalsel, masyarakat banjar sangat menyukai mandai ini karena memiliki tekstur yang berserat tapi lembut, kenyal, tebal, tidak lembek dan mudah hancur dan memiliki bau serta rasa yang sangat khas. Bau rasa dan tekstur mandai menjadi berubah pada saat proses fermentasi berlangsung dan ada agen biologis yang terlibat pada proses fermentasi mandai berlangsung. Agen biologis yang terlibat yaitu bakteri asam laktat (BAL).

BAL ini merupakan agen biologis yang menghasilkan asam laktat pada produk fermentasi mandai sehingga mandai ini memiliki bau, tekstur dan aroma yang sangat khas. Spesies dari BAL yang terdapat pada mandai diantaranya yaitu *Lactobacillus cesai*, *Lactobacillus plantarum* dan *Pediococcus pentoseus*. bakteri asam laktat dapat menurunkan pH pada produk hasil fermentasi mandai dan penurunan pH dimulai dari fermentasi hari ke dua sampai dengan hari ke enam, pH yang dihasilkan berkisar antara 3,5 dan suhu optimum sekitar 37°C.

3. Penuntun praktikum



*Pennuntun Praktikum Bioteknologi terintegrasi
Nilai-Nilai Budaya Lokal*



Hari/Tanggal : _____
Kelompok : _____
Anggota Kelompok : _____



FERMENTASI MANDAI TIWADAK



DASAR TEORI

Bioteknologi konvensional adalah bioteknologi yang memanfaatkan organisme secara langsung dan proses pengolahan produk masih sederhana. Bioteknologi konvensional ini biasanya terdapat pada bioteknologi pangan yang dapat menghasilkan produk olahan makanan dan minuman melalui proses fermentasi. Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme dalam keadaan anaerobik (tanpa oksigen). Penerapan bioteknologi konvensional sebenarnya sudah tidak asing lagi karena masyarakat Indonesia sering melakukannya.

Salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada pada masyarakat kalsel yaitu Mandai tiwadak. Mandai tiwadak atau disebut juga dengan Mandai ini merupakan sebutan dari kulit cempedak yang di fermentasi dengan menggunakan garam selama 3-7 hari dan penyimpanannya akan dapat bertahan sampai setahun jika komposisi yang dilakukan pas. Mandai merupakan salah satu olahan khas Kalimantan selatan terutama masyarakat suku Banjar, Mandai merupakan olahan dari kulit cempedak yang sudah di fermentasi dengan menggunakan garam, penambahan garam pada proses fermentasi Mandai dapat menimbulkan rangkaian fermentasi dan dapat menghindari mikroorganisme pembusuk, terdapat bakteri pada Mandai yang mengakibatkan rasa Mandai menjadi asam dan asin serta memiliki aroma dan tekstur yang khas.

ALAT & BAHAN

Alat:

1. Pisau yang tajam
2. Talenan
3. Kantung plastik (kresek)
4. Toples sosis atau toples dengan tutup
5. Baskom kecil
6. Sendak
7. Timbangan digital
8. Alat tulis
9. Handphone
10. Kertas hasil pengamatan sementara

Bahan :

1. Buah cempedak
2. Garam
3. Air
4. Plester
5. Kertas
6. Kertas label



LANGKAH KERJA

- a. Menyiapkan alat dan bahan
- b. Menimbang garam sebanyak 100gr atau sekitar 10 sendak makan
- c. Mengupas kulit luar buah cempedak, dan sampahnya di taruh dalam kantong plastik.
- d. Mencuci kulit cempedak bagian dalam dengan menggunakan air mengalir.
- e. Melarutkan 100 gr garam dengan air sebanyak 500 ml.
- f. Menaruh kulit cempedak yang sudah bersih ke dalam toples lalu isi dengan larutan garam.
- g. memberikan perlakuan pada mandai yaitu:
 - Menutup toples dan tutup lubang yang ada di tutup toples.
 - menutup toples dengan kain yang lembab.
 - Toples yang berisi kulit cempedak dibiarkan terbuka.
- h. Mengamati proses fermentasi selama 7 hari dan melakukan pengamatan pada hari ke 3 dan ke 5.
- i. Menulis hasil pengamatan pada kertas hasil pengamatan sementara
- j. Di minggu berikutnya akan dilakukan pengamatan pada hari ke 7 dengan guru
- k. Membuat analisis fermentasi mandai
- l. Mempresentasikan hasil pengamatan.

EVALUASI

- Apa yang terjadi pada mandai sebelum dan setelah fermentasi
- Kemukakan pendapat kalian jika kadar garam dikurangi atau dlebihkan pada pembuatan mandai

Jawab



c. Pertemuan ke 3 (2 jp x 45 menit)

Tujuan pembelajaran

- Peserta didik dapat memahami penggunaan mikroorganisme dalam bioteknologi
- Peserta didik mampu menganalisis peranan dan inovasi bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari
- Peserta didik dapat membuat produk bioteknologi

1. Proses pembelajaran

a) Pembukaan (3 menit)

- 1) Membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa bersama dan memeriksa absensi.
- 2) Guru melakukan menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 3) Guru memberikan motivasi terhadap peserta didik.
- 4) Guru melakukan apersepsi Pendidik menanyakan kepada peserta didik tentang langkah-langkah praktikum yang ingin dilakukan dan mengecek alat serta bahan masing-masing kelompok.

b) Kegiatan inti (35 menit)

- 1) Pemberian arahan pada kegiatan praktikum.
- 2) Pengecekan kesiapan alat dan bahan sebelum praktikum
- 3) Guru mempersilahkan peserta didik untuk berpraktikum.

c) Pengumpulan dan pengolahan data (5 menit)

- 1) Guru menginstruksikan kepada peserta didik untuk mencatat kondisi kulit cempedak sebelum difermentasi menjadi mandai.
- 2) Pencatatan hasil pengamatan fermentasi hari ke 7.

d) Menarik kesimpulan (1 menit)

- 1) Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan pelajaran bisa berupa quotes atau penyampaian secara singkat.

e) Penutup (1 menit)

- 1) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam
- 2) Guu memberikan kata motivasi kepada peserta didik

2. Materi ajar

BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL

Bioteknologi konvensional merupakan bioteknologi yang memanfaatkan organisme secara langsung dan proses pengolahan produk masih sederhana. Bioteknologi konvensional ini biasanya terdapat pada bioteknologi pangan yang dapat menghasilkan produk olahan makanan dan minuman melalui proses fermentasi. Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme dalam keadaan anaerobik (tanpa oksigen). Penerapan bioteknologi konvensional sebenarnya sudah tidak asing lagi karena masyarakat Indonesia sering melakukannya.

Salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada pada masyarakat kalsel yaitu *Mandai tiwadak*. *Mandai tiwadak* atau disebut juga dengan *Mandai* ini merupakan sebutan dari kulit cempedak yang di fermentasi dengan menggunakan garam selama 3-7 hari dan penyimpanannya akan dapat bertahan sampai setahun jika komposisi yang dilakukan pas.



Gambar diatas merupakan mandai khas kalimantan selatan
Sumber: Khudori, 2021.

Mandai merupakan produk olahan hasil fermentasi yang memiliki ciri khas tersendiri sehingga menjadi salah satu makanan favorit masyarakat kalsel, masyarakat banjar sangat menyukai mandai ini karena memiliki tekstur yang berserat tapi lembut, kenyal, tebal, tidak lembek dan mudah hancur dan memiliki bau serta rasa yang sangat khas. Bau rasa dan tekstur mandai menjadi berubah pada saat proses fermentasi berlangsung dan ada agen biologis yang terlibat pada proses fermentasi mandai berlangsung. Agen biologis yang terlibat yaitu bakteri asam laktat (BAL).

BAL ini merupakan agen biologis yang menghasilkan asam laktat pada produk fermentasi mandai sehingga mandai ini memiliki bau, tekstur dan aroma yang sangat khas. Spesies dari BAL yang terdapat pada mandai diantaranya yaitu *Lactobacillus cesai*, *Lactobacillus plantarum* dan *Pediococcus pentoseus*. bakteri asam laktat dapat menurunkan pH pada produk hasil fermentasi mandai dan penurunan pH dimulai dari fermentasi hari ke dua sampai dengan hari ke enam, pH yang dihasilkan berkisar antara 3,5 dan suhu optimum sekitar 37°C.

3. Rubrik penilaian selama diskusi

Kelompok	Aspek Penilaian					Skor	Nilai	Keterangan
	Kerjasama	Komunikasi Pendapat	Toleransi	Keaktifan	Menghargai Pendapat			

Keterangan:

Skor maksimal=20

4= Baik Sekali

3= Baik

Cara menghitung nilai

$$\text{nilai} = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

3= Cukup

1= Kurang

Referensi

Irnaningtyas & Sylva Sagita. Ipa Biologi Untuk Sma/Ma Kelas X .Erlangga. 2022.

Khudori, Mukhtar, "Mengenal Mandai Makanan Khas Banjar Dari Fermentasi Kulit Cempedak", <https://osc.medcom.id>, dalam *google.com* 2021.

d. Pertemuan ke 4 (2 jp x 45 menit)

Tujuan pembelajaran

- Peserta didik dapat memahami penggunaan mikroorganisme dalam bioteknologi
- Peserta didik mampu menganalisis peranan dan inovasi bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari
- Peserta didik dapat membuat produk bioteknologi dan membuat laporan praktikum

1. Proses pembelajaran

a) Pembukaan (3 menit)

- 1) Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, memeriksa absensi.
- 2) Guru memberikan kesempatan untuk berdoa.
- 3) Guru melakukan menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 4) Guru memberikan motivasi terhadap peserta didik.
- 5) Guru melakukan apersepsi terhadap peserta didik dengan menanyakan pertanyaan tentang hasil pengamatan sementara praktikum minggu lalu.
- 6) Peserta didik duduk dalam berkelompok sesuai kelompok praktikum.

b) Kegiatan inti (10 menit)

- 1) Pemberian stimulus dengan menanyakan kepada peserta didik apa yang terdapat pada produk praktikum.
- 2) Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menjawab pertanyaan tersebut.
- 3) Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi dan menganalisa produk bioteknologi pada masing-masing kelompok.
- 4) Peserta didik menganalisa hasil praktikum berdasarkan data pada kertas hasil pengamatan sementara.
- 5) Peserta didik searching video atau materi tentang mikroorganisme penting yang ada di dalam bioteknologi secara umum dan pada produk mandai.

c) Pengumpulan dan pengolahan data (25 menit)

- 1) Peserta didik mencatat hasil pengamatan pada laporan praktikum yang sudah disediakan
- 2) Guru mengarahkan peserta didik untuk bertanya.

d) Pembuktian (5 menit)

- 1) Peserta didik dipersilahkan untuk menyampaikan hasil analisa produk hasil praktikum secara singkat.

e) Menarik kesimpulan (2 menit)

Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan pelajaran bisa berupa quotes atau penyampaian secara singkat.

- f) Penutup (1 menit)
- 1) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam
 - 2) Guru memberikan kata motivasi kepada peserta didik
2. Laporan praktikum sederhana

**LAPORAN PRAKTIKUM
BIOTEKNOLOGI
FERMENTASI MANDAI**



**Guru Mata Pelajaran:
Raudatus Syarifah, S.Pd.**

**Peneliti:
Fitri Rosyada Rahmawati**

Oleh:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

**MADRASAH ALIYAH PERTASI KENCANA
NAHDATUL ULAMA HARUYAN
KELAS XII MIPA
KELOMPOK 3
FEBRUARI 2023**

**PRAKTIKUM
FERMENTASI MANDAI**

Tujuan :

Hari/tanggal :

Tempat :

A. ALAT DAN BAHAN

B. CARA KERJA

C. HASIL PENGAMATAN

Toples	Warna	Tekstur	Bau	Keterangan Lain
1				
2				
3				

D. ANALISIS

E. KESIMPULAN

e. Pertemuan ke 5 (2 jp x 45 menit)

Tujuan pembelajaran

Peserta didik mampu menyebutkan serta menjelaskan tentang dampak bioteknologi bagi manusia.

1. Proses pembelajaran

a) Pembukaan (3 menit)

- 1) Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, memeriksa absensi.
- 2) Guru memberikan kesempatan untuk berdoa dipimpin salah satu peserta didik.
- 3) Guru melakukan menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 4) Guru memberikan motivasi terhadap peserta didik.
- 5) Guru melakukan apersepsi terhadap peserta didik dengan menanyakan pertanyaan tentang jika memakan *Mandai tiwadak* secara berlebihan dapat menyebabkan apa?

b) Kegiatan inti (15 menit)

- 1) Guru mengarahkan peserta didik untuk searching tentang dampak bioteknologi bagi kehidupan manusia.

c) Pengumpulan dan pengolahan data (15 menit)

- 1) Guru mengarahkan peserta didik untuk bertanya.
- 2) Guru menyuruh siswa berdiskusi dalam kelompoknya terkait pertanyaan yang ditanyakan oleh temannya.

d) Pembuktian (10 menit)

- 1) Peserta didik dibantu guru menanggapi respon teman-teman.
- 2) Peserta didik mengerjakan posttest.

e) Menarik kesimpulan (2 menit)

Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan pelajaran bisa berupa quotes atau penyampaian secara singkat.

f) Penutup (1 menit)

- 3) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam
- 4) Guru memberikan kata motivasi kepada peserta didik

2. Materi ajar

PENGUNAAN MIKROORGANISME
DALAM BIOTEKNOLOGI

Bioteknologi memiliki prinsip yaitu penggunaan makhluk hidup atau bagian dari makhluk hidup tersebut terlebih lagi mikroorganisme yang dapat menghasilkan enzim. Mikroorganisme yang sering dimanfaatkan dalam bioteknologi biasanya berupa alga, jamur, bakteri dan virus. Ada terdapat banyak mikroorganisme yang dimanfaatkan dalam bioteknologi, pemanfaatan tersebut sesuai dengan jenis serta fungsi dari mikroorganisme tersebut. Berikut adalah beberapa mikroorganisme dan produk yang dihasilkannya:

- Mikroorganisme penghasil makanan dan minuman
Mikroorganisme ini diperlukan pada saat proses fermentasi makanan dan minuman dengan menambahkan beberapa mikroorganisme seperti pada pembuatan tempe menambahkan jamur *Rhizopus oryzae*, pada pembuatan tape menggunakan ragi yang mengandung bakteri *Saccharomyces cerevisiae*.
- Mikroorganisme penghasil protein
Protein sel tunggal (PST) merupakan salah satu bahan makanan yang memiliki kadar protein yang tinggi dan berasal dari mikroorganisme seperti bakteri, jamur dan alga. Semua mikroorganisme tersebut dapat tumbuh dengan baik pada substrat yang mengandung selulosa seperti kayu. Salah satu contoh mikroorganisme yang dimanfaatkan yaitu spirulina atau ganggang hijau dengan spesies *Scenedesmus* sp dan *Chorella* sp, protein yang ada di dalam ganggang tersebut dapat dimanfaatkan sebagai suplemen untuk meningkatkan daya tahan tubuh.
- Mikroorganisme penghasil zat-zat organik, enzim, dan vitamin.
 - o Asam amino
Asam amino yang dapat di produksi oleh mikroorganisme yaitu asam glutamat. Asam glutamat digunakan untuk pembuatan MSG (*Monosodium glutamat*) atau sering dikenal dengan vetsin atau micin yang digunakan sebagai penyedap masakan, bakteri yang digunakan yaitu *Corynebacterium glutamicum*, dan *Brevibacterium flavum*.
 - o Asam cuka

Asam cuka atau asam asetat terbuat dari alkohol yang diperoleh melalui fermentasi karbohidrat secara anaerob oleh ragi dan alkohol akan dioksidasi secara aerob oleh bakteri menghasilkan asam asetat yaitu *Cluconobacter sp* dan *Acetobacter aceti*.

o Asam sitrat

Asam sitrat secara alami dapat ditemukan pada jeruk, asam sitrat digunakan untuk pemberi rasa, campuran eskrim, antioksidan, pembuat emulsi pada perusahaan susu dan lainnya. Asam sitrat dapat dihasilkan juga oleh jamur *Aspergillus niger* dengan menggunakan medium substrat berupa sirup atau gula.

o Enzim

Enzim banyak diperlukan dalam industri makanan, farmasi dan sabun, ada banyak jenis enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme diantaranya yaitu enzim amilase dihasilkan oleh *Aspergillus niger* yang berfungsi sebagai pelembut roti, pembuat pemanis sirup dari tepung jagung.

o Vitamin

Beberapa vitamin dapat diproduksi dari mikroorganisme diantara mikroorganisme tersebut yaitu bakteri *Pseudomonas denitrificans* dan *Proponibacterium shermanii* yang menghasilkan vitamin B12 (kobalamin).

• Mikroorganisme penghasil obat-obatan.

o Antibiotik

Antibiotik merupakan zat yang dapat mematikan mikroorganisme patogen, diantara antibiotik yang dihasilkan oleh mikroorganisme yaitu penisilin yang ditemukan oleh Alexander Fleming tahun 1928 yang terbuat dari jamur *Penicillium notatum*.

o Vaksin

Vaksin adalah mikroorganisme atau bagian dari mikroorganisme yang telah dilemahkan kemudian dimasukkan ke dalam tubuh orang yang sehat untuk membentuk sistem kekebalan tubuh. Contohnya pada vaksin Covid-19, sars, campak TBC, polio dan lainnya.

o Interferon

Merupakan suatu zat yang dapat menolak infeksi virus, dengan adanya interferon dapat memberikan harapan pada penyakit yang disebabkan oleh virus seperti kanker dan aids.

- Mikroorganisme penghasil energi.
 - Bahan bakar alkohol

Pada tahun 1890 di Brazil mengembangkan bahan bakar alternatif yang digunakan untuk kendaraan bermotor, komposisi yang digunakan yaitu 10% alkohol dan 90% bensin. Alkohol tersebut diperoleh dari hasil fermentasi substrat gula tebu, pati, selulosa, atau jagung dengan menggunakan bakteri *Zymonas mobilis*, *Clostridium thermocellum*, *Thermobacter ethanolicus* dan khamir mutan petite yang berasal dari *Saccharomyces cerevisiae*.
 - Gas metana

Pemanfaatan mikroorganisme yang mampu menghasilkan gas metana atau biogas, seperti mikroorganisme yang terdapat pada medium kotoran ternak dan proses pembentukan gas metana dengan menggunakan mikroorganisme disebut dengan metanogenesis dan mikroorganisme penghasil metana disebut metanogen. Diantaranya yaitu *methanobacterium* sp, *Methanosarcina* sp dan *Methanococcus* sp.
 - Gas hidrogen

Gas hidrogen memiliki sifat sangat mudah terbakar sehingga dapat dijadikan bahan bakar alternatif, penelitian masih terus dilakukan untuk memperoleh mikroorganisme yang dapat menghasilkan enzim hidrogenase, diantaranya yaitu ganggang air tawar atau *Chlorella pyrenoidosa* dan bakteri *Clostridium butyricum* dengan reaksi yaitu: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- Mikroorganisme pembasmi hama tanaman (Biopestisida)

Pemanfaatan mikroorganisme sebagai biopestisida yaitu *Bacillus thuringiensis* yang dapat menghasilkan senyawa deltaendotoksin yang berupa toksin protein kristal yang dapat membasmi hama.
- Mikroorganisme pengolah limbah (Bioremediasi)
 - Pengolahan limbah organik

Pengolahan limbah organik yang berupa limbah cair ini dengan menggunakan bakteri *Clostridium*

butyrum yang dimasukkan ke dalam bak limbah yang mengandung gula dan dapat diuraikan oleh bakteri sehingga dapat dihasilkan gas hidrogen.

- o Pengolahan limbah dengan sistem lumpur aktif (*Activated sludge*)

Pengolahan limbah dengan sistem lumpur aktif dengan menggunakan limbah cair yang ditambahkan mikroorganisme aerob pengoksidasi material organik, udara akan disalurkan melalui blower atau aerator yang merupakan pemasok udara, sel-sel mikroorganisme seperti bakteri dan protozoa akan membentuk gumpalan yang akan mengendap di tangki penjernihan, pengolahan limbah ini digunakan oleh industri tapioka, nata de coco, kecap dan tahu.

- o Pengolahan limbah dengan biofilm (saringan tetes)

Biofilm merupakan lapisan yang terbentuk karena adanya kumpulan mikroorganisme yang melekat di satu permukaan dan diselimuti oleh perekat karbohidrat yang dikeluarkan oleh mikroorganisme. Limbah disemprotkan secara perlahan pada biofilm dan kemudian dibiarkan menetes secara perlahan dan pada saat menetes itu mikroorganisme akan menguraikan limbah tersebut.

- o Penguraian lumpur secara anaerobik

Limbah lumpur yang akan di proses berupa endapan yang terakumulasi dari pengolahan limbah secara aerob atau pengendapan lainnya. Di dalam tangki pemroses terdapat bakteri yang sengaja dipelihara untuk menguraikan lumpur tersebut bakteri yang memiliki nama latin *Methanobacterium* yang dapat mengubah bahan organik menjadi CH_4 , CO_2 , H_2 dan H_2O . Lumpur akan dibiarkan selama 2-3 minggu di dalam tangki tanpa oksigen dengan suhu 30-40°C.

- o Mikroorganisme pembersih limbah minyak

Hidrokarbon merupakan bagian utama dari minyak bumi dan bahan bensin, terdapat mikroorganisme yang dapat mengkonsumsi hidrokarbon, bakteri tersebut adalah *Pseudomonas putida* dan *Cladosporium resinae*.

- Bioplastik

Bioplastik adalah salah satu inovasi untuk pembuatan plastik yang dapat mudah terurai, bioplastik terbuat dari pati, selulosa, minyak nabati, amilum jagung dan lainnya. Mikroorganisme yang dimanfaatkan dalam pembuatan bioplastik yaitu bakteri *alxalgenes euthropus* dan jamur *Aurebasidium pullulans*.

- Pemanfaatan mikroorganisme dalam bidang peternakan dan pertanian

Perkembangan bioteknologi di bidang peternakan sudah dapat menghasilkan berbagai jenis vaksin, antibodi dan hormon. Salah satu hormon yang dihasilkan oleh mikroorganisme yaitu hormon pertumbuhan BGH (*Bovine growth hormone*) yang dihasilkan dari bakteri *Eserchia coli* yang dapat merangsang pertumbuhan hewan ternak sehingga produksi daging dan susu dapat meningkat. Pada bidang pertanian juga sudah banyak dikembangkan tanaman hasil dari rekayasa genetika yang dapat menghasilkan benih yang unggul dan tahan hama penyakit.

- Pemanfaatan mikroorganisme dalam bidang pertambangan

Teknik pemisahan logam dari bijinya dikembangkan pada tahun 1957 dan teknik pemisahan logam dari bijinya ini menggunakan bakteri *Thillobacillus frroxidans*. Bakteri ini dapat ditemukan di daerah pertambangan dengan lingkungan asam dan miskin senyawa organik karena mampu untuk mengekstrak karbondioksida di udara.

3. Perangkat asesmen (Posttest)

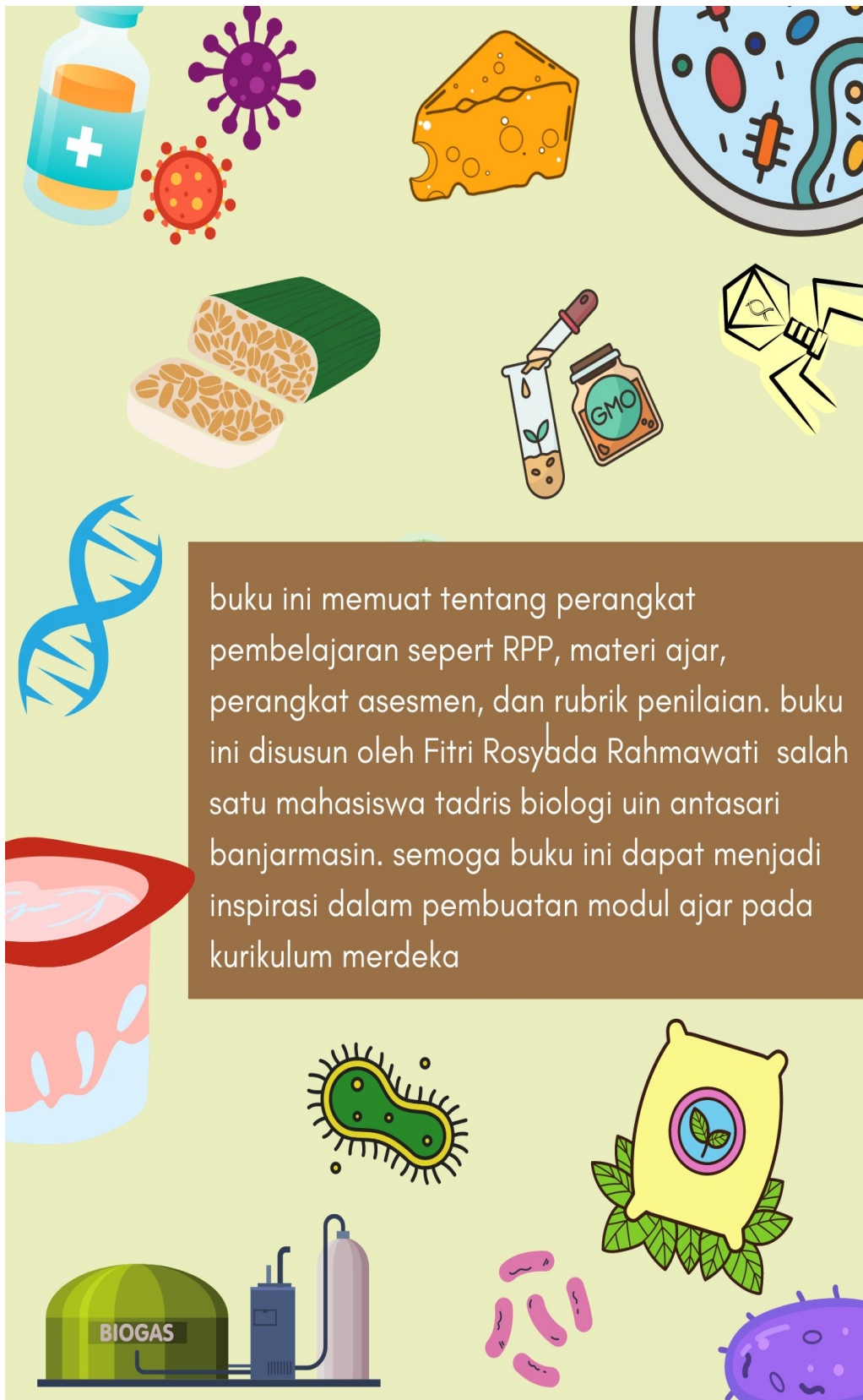
Soal sama dengan pretest

4. Rubrik penilaian

Dapat dilihat di pertemuan ke 2

Referensi

Irnaningtyas & Sylva Sagita. Ipa Biologi Untuk Sma/Ma Kelas X .Erlangga. 2022.



Lampiran 23 Angket Kebutuhan

Angket Kebutuhan

1. Apakah kamu tertarik untuk belajar biologi?
A. Ya B. Tidak
2. Apakah kamu menyukai biologi?
A. Ya B. Tidak
3. Apakah kamu pernah mengalami kesulitan dalam belajar biologi?
A. Ya B. Tidak
4. Apakah guru menjelaskan materi dengan jelas?
A. Ya B. Tidak
5. Apakah proses pembelajaran pada saat ini sudah bervariasi?
A. Ya B. Tidak
6. Apakah pernah ada yang melakukan praktikum terintegrasi kebudayaan lokal?
A. Ya B. Tidak
7. Apakah kamu setuju jika pembelajaran biologi diadakan praktikum?
A. Ya B. Tidak
8. Apakah kamu sering merasa bosan pada saat proses pembelajaran berlangsung?
A. Ya B. Tidak
9. Apakah kamu berani untuk bertanya pada guru apa yang belum kamu fahami pada materi biologi?
A. Ya B. Tidak
10. Apakah kamu sering memecahkan masalah jika mengerjakan soal?
A. Ya B. Tidak

Lampiran 24 Lembar Observasi Keterlaksanaan

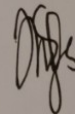
**LEMBAR OBSERASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Pertemuan 1

Kegiatan	Durasi (menit)	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Pembukaan 1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa dan memeriksa absensi. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 3. Guru memberikan motivasi terhadap peserta didik. 4. Guru melakukan apersepsi terhadap peserta didik dengan menanyakan pertanyaan kepada peserta didik apa yang terlintas di fikiran peserta didik tentang bioteknologi.	5	✓	
Kegiatan inti 1. Memberikan sedikit pemaparan materi tentang bioteknologi 2. Guru mengelompokkan siswa dan membagi materi per kelompok	15	✓	
Pengumpulan dan pengolahan data 1. Guru memberikan materi kepada peserta didik untuk menolah pengetahuan peserta didik 2. Guru mengarahkan peserta didik untuk memahami materi 3. Guru mengambil salah satu orang di setiap kelompok sebagai kelompok ahli	10	✓	
Pembuktian 1. Peserta didik dipersilahkan untuk menyampaikan materi dari kelompok ahli ke kelompok biasa. 2. Peserta didik dibantu guru menanggapi respos teman-teman.	5	✓	
Penarikan kesimpulan 1. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan pelajaran bisa berupa quotes atau	3	✓	

penyampaian secara singkat.			
Penutup 1. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam 2. Guru memberikan kata motivasi kepada peserta didik 3. Guru memberikan pengarahannya terkait pembelajaran minggu depan dan menyuruh membawa bahan yang diperlukan	2	✓	

Barabai, 22 Februari 2023
Observator



Raudatus Syarifah S.Pd

**LEMBAR OBSERASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN**

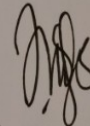
Pertemuan 2

Kegiatan	Durasi (menit)	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Pembukaan 1. Membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa bersama dan memeriksa absensi. 2. Guru melakukan menyampaikan tujuan pembelajaran. 3. Guru memberikan motivasi terhadap peserta didik. 4. Guru melakukan apersepsi Pendidik menanyakan kepada peserta didik dari pembelajaran minggu lalu bioteknologi konvensional dan guru menampilkan kecap dan tapai sebagai contoh produk bioteknologi konvensional.	3	✓	
Kegiatan inti 1. Guru menyampaikan sedikit materi tentang bioteknologi konvensional dan produk yang akan dihasilkan. 2. Pemberian arahan pada kegiatan praktikum. 3. Siswa dibagi menjadi 3 kelompok dan setiap kelompok beranggotakan 3-4 orang. 4. Guru menginstruksikan kepada peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan praktikum pertemuan selanjutnya. 5. Pembagian LKPD berupa penuntun praktikum 6. Pemaparan peraturan praktikum.	10	✓	
Pengumpulan dan pengolahan data 1. Guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya. 2. Guru menginstruksikan kepada peserta didik untuk mencatat hasil pengamatan dan membawa kembali LKPD yang dibagikan pada pertemuan selanjutnya.	30	✓	

Penarikan kesimpulan 1. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan pelajaran bisa berupa quotes atau penyampaian secara singkat.	1	✓	
Penutup 1. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam 2. Guru memberikan kata motivasi kepada peserta didik 3. Guru mengingatkan kembali bahwa pertemuan berikutnya alat dan bahan harus lengkap serta membawa LKPD berupa penuntun praktikum.	1	✓	

Barabai, 23 Februari 2023

Observator



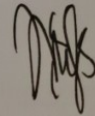
Raudatus Syarifah S.Pd

**LEMBAR OBSERASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Pertemuan 3

Kegiatan	Durasi (menit)	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Pembukaan 1. Membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa bersama dan memeriksa absensi. 2. Guru melakukan menyampaikan tujuan pembelajaran. 3. Guru memberikan motivasi terhadap peserta didik. 4. Guru melakukan apersepsi Pendidik menanyakan kepada peserta didik tentang langkah-langkah praktikum yang ingin dilakukan dan mengecek alat serta bahan masing-masing kelompok.	3	✓	
Kegiatan inti 1. Pemberian arahan pada kegiatan praktikum. 2. Pengecekan kesiapan alat dan bahan sebelum praktikum 3. Guru mempersilahkan peserta didik untuk berpraktikum.	35	✓	
Pengumpulan dan pengolahan data 1. Guru menginstruksikan kepada peserta didik untuk mencatat kondisi kulit cempedak sebelum difermentasi menjadi mandai. 2. Pencatatan hasil pengamatan fermentasi hari ke 7.	5	✓	
Penarikan kesimpulan 1. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan pelajaran bisa berupa quotes atau penyampaian secara singkat.	3	✓	
Penutup 1. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam 2. Guru memberikan kata motivasi kepada peserta didik	2	✓	

Barabai, 1 Maret 2023
Observator



Raudatus Syarifah S.Pd

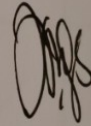
**LEMBAR OBSERASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Pertemuan 4

Kegiatan	Durasi (menit)	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Pembukaan 1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, memeriksa absensi. 2. Guru memberikan kesempatan untuk berdoa. 3. Guru melakukan menyampaikan tujuan pembelajaran. 4. Guru memberikan motivasi terhadap peserta didik. 5. Guru melakukan apersepsi terhadap peserta didik dengan menanyakan pertanyaan tentang hasil pengamatan sementara praktikum minggu lalu. 6. Peserta didik duduk dalam berkelompok sesuai kelompok praktikum.	3	✓	
Kegiatan inti 1. Pemberian stimulus dengan menanyakan kepada peserta didik apa yang terdapat pada produk praktikum. 2. Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menjawab pertanyaan tersebut. 3. Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi dan menganalisa produk bioteknologi pada masing-masing kelompok. 4. Peserta didik menganalisa hasil praktikum berdasarkan data pada kertas hasil pengamatan sementara. 5. Peserta didik searching video atau materi tentang mikroorganisme penting yang ada di dalam bioteknologi secara umum dan pada produk mandai.	10	✓	
Pengumpulan dan pengolahan data 1. Peserta didik mencatat hasil pengamatan pada laporan praktikum	25	✓	

yang sudah disediakan 2. Guru mengarahkan peserta didik untuk bertanya.			
Pembuktian 1. Peserta didik dipersilahkan untuk menyampaikan hasil analisa produk hasil praktikum secara singkat.	5	✓	
Penarikan kesimpulan 1. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan pelajaran bisa berupa quotes atau penyampaian secara singkat.	3	✓	
Penutup 1. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam 2. Guru memberikan kata motivasi kepada peserta didik	2	✓	

Barabai, 2 Maret 2023
Observator



Raudatus Syarifah S.Pd

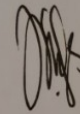
**LEMBAR OBSERASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Pertemuan 5

Kegiatan	Durasi (menit)	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Pembukaan 1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, memeriksa absensi. 2. Guru memberikan kesempatan untuk berdoa dipimpin salah satu peserta didik. 3. Guru melakukan menyampaikan tujuan pembelajaran. 4. Guru memberikan motivasi terhadap peserta didik. 5. Guru melakukan apersepsi terhadap peserta didik dengan menanyakan pertanyaan tentang jika memakan <i>Mandai tiwadak</i> secara berlebihan dapat menyebabkan apa?.	3	✓	
Kegiatan inti 1. Guru mengarahkan peserta didik untuk searching tentang dampak bioteknologi bagi kehidupan manusia.	15	✓	
Pengumpulan dan pengolahan data 1. Guru mengarahkan peserta didik untuk bertanya. 2. Guru menyuruh siswa berdiskusi dalam kelompoknya terkait pertanyaan yang di tanyakan oleh temannya.	15	✓	
Pembuktian 1. Peserta didik dibantu guru menanggapi respos teman-teman. 2. Peserta didik mengerjakan posttest.	10	✓	
Penarikan kesimpulan 1. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan pelajaran bisa berupa quotes atau penyampaian secara singkat.	3	✓	

Penutup			
1. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam	2	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Guru memberikan kata motivasi kepada peserta didik			

Barabai, 8 Maret 2023
Observator



Raudatus Syarifah S.Pd

**LEMBAR OBSERASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN**

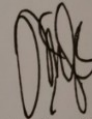
Pertemuan 6

Kegiatan	Durasi (menit)	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Pembukaan 7. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa dan memeriksa absensi. 8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 9. Guru memberikan motivasi terhadap peserta didik. 10. Guru melakukan apersepsi terhadap peserta didik dengan menanyakan pertanyaan kepada peserta didik apa yang terlintas di pikiran peserta didik tentang bioteknologi.	5	✓	
Kegiatan inti 7. Memberikan sedikit pemaparan materi tentang bioteknologi 8. Guru mengelompokkan siswa dan membagi materi per kelompok	15	✓	
Pengumpulan dan pengolahan data 4. Guru memberikan materi kepada peserta didik untuk menolah pengetahuan peserta didik 5. Guru mengarahkan peserta didik untuk memahami materi 6. Guru mengambil salah satu orang di setiap kelompok sebagai kelompok ahli	10	✓	
Pembuktian 3. Peserta didik dipersilahkan untuk menyampaikan materi dari kelompok ahli ke kelompok biasa. 4. Peserta didik dibantu guru menanggapi respos teman-teman.	5	✓	
Penarikan kesimpulan 2. Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan pelajaran bisa berupa quotes atau	3	✓	

penyampaian secara singkat.			
Penutup			
3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam	2	✓	
4. Guru memberikan kata motivasi kepada peserta didik			
5. Guru memberikan pengarahannya terkait pembelajaran minggu depan dan menyuruh membawa bahan yang diperlukan			

Barabai, 10 Maret 2023

Observator



Raudatus Syarifah S.Pd

Lampiran 25 Dokumentasi uji coba soal di SMAN 5 Barabai



Lampiran 26 Dokumentasi Penelitian

Observasi



Lapangan



Kantor sekolah



Tempat Parkir Peserta Didik



Ruang kelas

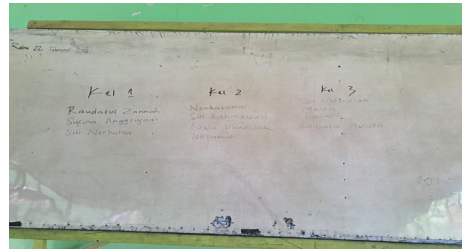


Lorong kelas

Pertemuan 1



Pretest dan pengisian angket motivasi



Pembagian Kelompok



Proses pembelajaran



Proses pembelajaran

Pertemuan 2



Proses pembelajaran



Proses pembelajaran



Proses pembelajaran



Proses pembelajaran

Pertemuan 3



Proses pembelajaran praktikum



Proses pembelajaran praktikum



Pengupasan cempedak



Proses pembelajaran



Proses penimbangan garam



Proses penimbangan garam



Proses penggaraman



Proses pelarutan garam



Proses penimbangan kulit cempedak



Proses pelarutan garam



Proses peletakkan kulit cempedak
didalam larutan garam



Proses penutupan toples dengan kain

Pertemuan 4



Proses pengamatan mandai



Proses pengamatan mandai



Proses penulisan hasil pengamatan



Proses penulisan hasil pengamatan

Pertemuan 5



Presentasi hasil pengamatan



Presentasi hasil pengamatan



Diskusi Bersama



Peserta didik melakukan tanya jawab



Peserta didik melakukan tanya jawab



Peserta didik melakukan penjelasan

Pertemuan 6



Proses pembagian angket dan *Posttest*



Proses pembagian angket dan *Posttest*




Proses penjawaban angket dan soal
Posttest



Foto Bersama

Lampiran 27 Sk Pembimbing Skripsi



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ANTASARI BANJARMASIN
NOMOR 301 TAHUN 2022
TENTANG
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GANJIL
TAHUN AKADEMIK 2022/2023**

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI,

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin membuat skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk menjadi pembimbing;
b. bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.

Mengingat : 1. Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;
3. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Surat Keputusan Menteri Agama No. 30 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;
5. Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;
6. Keputusan Rektor IAIN No. 217A Tahun 2012 tentang Perubahan atas Keputusan Rektor No. 72 Tahun 2007 tentang Pedoman Penulisan Skripsi Program Strata Satu (S-1) IAIN Antasari Banjarmasin.

Memperhatikan : Usul Ketua Program Studi Tadris Biologi Tanggal 04 November 2022

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI TENTANG PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023**

Pertama : Menunjuk dan menugaskan kepada:

Nama	: Meyninda Destiara, S.Pd., M.Pd
NIP/NUP	: 201703089
Pangkat/Golongan	: Penata/ III/d
Jabatan Akademik	: Lektor

Sebagai Pembimbing Skripsi

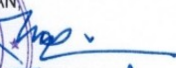
Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi:

Nama	: Fitri Rosyada Rahmawati
Nim	: 190101110012
Jurusan/Prodi	: Tadris Biologi
Judul Skripsi	: Efektivitas Pembelajaran Praktikum Bioteknologi Terintegrasi Nilai Kebudayaan Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Berorientasi Hots


Kedua : Biaya akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada DIPA UIN Antasari Banjarmasin.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya. Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan seperlunya.

Ditetapkan di Banjarmasin
pada tanggal 24 Oktober 2022
DEKAN



Dr. H. Hamdan, M.Pd.
NIP. 19660405199303005



Tembusan:

1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin;
2. Ketua Jurusan;
3. Dosen Pembimbing;
4. Arsip.

Lampiran 28 Surat Selesai Seminar



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PRODI TADRIS BIOLOGI**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939; Faksimili (0511) 3274492
E-mail: tadrисbiologi@uin-antasari.ac.id Web: ftk.uin-antasari.ac.i

SURAT KETERANGAN SELESAI SEMINAR

Nomor :b-15/Un.14/III.1.m/PP.00.9/01/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Fitri Rosyada Rahmawati
NIM : [190101110012](#)
Program Studi : Tadris Biologi
Alamat Lengkap : Jl Loklaga Ria Rt 03 Rw 02 Desa Lokbuntar Kecamatan Haruyan
Kabupaten Hulu Sungai Tengah

Adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Operasional Skripsi yang berjudul:

Efektivitas Pembelajaran Praktikum Bioteknologi Terintegrasi Nilai-Nilai Kebudayaan
Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Hasil belajar Siswa Berorientasi HOTS

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 27 Januari 2023
Ketua Program Studi Tadris Biologi,



Khairunnisa

Khairunnisa, M.Pd
NIP 198205052009122003

Lampiran 29 Sertifikat Ujian Komprehensif



**FAKULTAS TARBIYAH & KEGURUAN
UIN ANTASARI BANJARMASIN**

SERTIFIKAT UJIAN KOMPREHENSIF

No : B- 8400 /Un.14/III.b.1/PP.00.9/03/2023

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin
menerangkan bahwa :

FITRI ROSYADA RAHMAWATI
NIM. 190101110012

Program Studi Tadris Biologi
yang bersangkutan benar telah mengikuti Ujian Komprehensif
yang dilaksanakan pada 16 - 20 Maret 2023.
Berdasarkan hasil rekapitulasi Ujian Tertulis dan Ujian Praktik Keagaaman , yang namanya
tersebut di atas dinyatakan **LULUS** dengan Nilai Akhir 73,27
Demikian sertifikat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 31 Maret 2023
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan



Dr. Ahmad Mulgani, M. Ag.
NIP. 19780808 20050110 06

Lampiran 30 Surat Persetujuan Riset

SURAT PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN PRAKTIKUM
BIOTEKNOLOGI TERINTEGRASI NILAI-NILAI
KEBUDAYAAN LOKAL TERHADAP MOTIVASI DAN
HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK BERORIENTASI
HOTS

Ditulis oleh : Fitri Rosyada Rahmawati

NIM : 190101110012

Jurusan/Prodi : Tadris Biologi

Semester : Tujuh (VII)

Alamat : Jl. Loklaga Ria, Rt 03 Rw 02, Desa Lokbuntar,
Kecamatan Haruyan, Kabupaten Hulu Sungai
Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan.

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, kami dapat memberikan persetujuan kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk melakukan riset, dengan arahan dan bimbingan dosen pembimbing, riset akan dilaksanakan pada :

**Tempat Riset/Daerah Tempat Riset : Madrasah Aliyah Pertasi Kencana Nahdatul
Ulama Haruyan**


Banjarbaru, 2 Februari 2023

Pembimbing
Skripsi



Meyninda Destiara, S.Pd, M.Pd
NUP. 201703089.

Lampiran 31 Surat Izin Riset Untuk Kepala Sekolah



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3262426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-~~335~~ /Un.14/III.1/PP.00.9/02/2023 06 Februari 2023
 Sifat : Penting
 Lampiran : 1 (Satu) Berkas
 Hal : Mohon Izin Riset


Yth. Kepala MA Pertasi Kencana NU Haruyan
 Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Fitri Rosyada Rahmawati
 NIM : 190101110012
 Program Studi : Tadris Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Alamat : Jl. Loklaga Ria, Rt 003 Rw 002, Desa Lokbuntar, Kecamatan Haruyan, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan
 No HP : 082119411569

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

 Ahmad Muradi

Tembusan :
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

**Lampiran 32 Surat Izin Riset Untuk Kepala Kementerian Agama Hulu
Sungai Tengah**

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3262426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

06 Februari 2023

Nomor : B-~~335~~/Un.14/III.1/PP.00.9/02/2023
Sifat : Penting
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Hal : Mohon Izin Riset


Yth.
.....
.....


Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Fitri Rosyada Rahmawati
NIM : 190101110012
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Loklaga Ria, Rt 003 Rw 002, Desa Lokbuntar, Kecamatan Haruyan, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan
No HP : 082119411569


Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,

Ahmad Muradi



Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Lampiran 33 Surat Riset


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3262426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT RISET

Nomor : B-~~385~~/Un.14/III.1/PP.00.9/02/2023

Yang bertanda tangan tangan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :

Nama : Fitri Rosyada Rahmawati
 NIM : 190101110012
 Semester : VIII

Alamat : Jl. Loklaga Ria, Rt 003 Rw 002, Desa Lokbuntar, Kecamatan Haruyan, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan


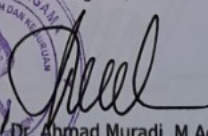
Tugas : Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :

Efektivitas Pembelajaran Praktikum Bioteknologi Terintegrasi Nilai-Nilai Kebudayaan Lokal Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Peserta Didik Berorientasi HOTS

Tempat Penelitian : MA Pertasi Kencana NU Haruyan
 Lamanya Riset : 2 (Dua) Bulan
 Dari Tanggal : 13 Februari 2023
 Sampai Tanggal : 13 April 2023

Demikian surat Riset diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Banjarmasin, 06 Februari 2023
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



 Dr. Ahmad Muradi, M.Ag
 NIP. 197808082005011006

Mahasiswa yang bersangkutan,

Fitri Rosyada Rahmawati
 190101110012

Lampiran 34 Surat Pesetujuan Riset Dari Ma Pertasi Kencana Nu Haruyan

KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH ALIYAH PERTASI KENCANA NU HARUYAN
 NSM : 131263070001 NPSN : 30315543
 Jl. DIVISI IV ALRI No.16 Haruyan, Desa Haruyan, Kecamatan Haruyan
 Kabupaten Hulu Sungai Tengah Propinsi Kalimantan Selatan, Kode Pos : 71363

SURAT IZIN RISET
 Nomor : 011/Ma.17.06.7/Kp.00.2/02/2023

Kepala Madrasah Aliyah Pertasi Kencana Nahdlatul Ulama Haruyan dengan ini mengizinkan kepada Mahasiswa(i) Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin :

Nama	: FITRI ROSYADA RAHMAWATI
NIM	: 190101110012
Program Studi	: Tadris Biologi
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Semester	: VIII (Delapan)
Alamat	: Jl. Loklaga Ria RT/RW 003/002 Desa Lokbuntar Kecamatan Haruyan Kabupaten Hulu Sungai Tengah Provinsi Kalimantan Selatan

Untuk Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN PRAKTIKUM BIOTEKNOLOGI TERINGRASI NILAI-NILAI KEBUDAYAAN LOKAL DALAM MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK BERORIENTASI HOTS di Madrasah Aliyah Pertasi Kencana Nahdlatul Ulama Haruyan Kecamatan Haruyan Kabupaten Hulu Sungai Tengah, yang akan dilaksanakan dari tanggal 13 Februari 2023 sampai dengan 13 April 2023.

Demikian Surat ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Haruyan, 07 Februari 2023
 Kepala Madrasah


 HAPIZ AL ANSYARI, S.Pd
 NIP :197702052005011009

Lampiran 35 Surat Persetujuan Riset Kementerian Agama



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN HULU SUNGAI TENGAH
 Jl. Abdul Muis Redhani No. 57 Kec. Barabai - 71351
 Telepon (0517) 41083; Faksimili (0517) 41083
 E-Mail : hstkalsel@kemenag.go.id

REKOMENDASI
 Nomor : 600 /Kk.17.06-2/PP.00.9/02/2023

Memperhatikan Surat dari UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN nomor : B-335/Un.14/III.1/PP.00.9/02/2023 tanggal 6 Februari 2023 Hal : Penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi / Tugas akhir.

Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Hulu Sungai Tengah memberikan rekomendasi kepada :

1. Nama : FITRI ROSYADA RAHMAWATI
 2. NIM : 190101110012
 3. Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Tadris Biologi
 4. Judul Skripsi : *Efektivitas Pembelajaran Praktikum Bioteknologi Terintegrasi Nilai-nilai Kebudayaan Lokal Dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Berorientasi HOTS*

Untuk melakukan Penelitian dalam penyusunan Skripsi :

1. Tempat Riset : MA Pertasi Kencana NU Haruyan
 2. Waktu Riset : 2 (dua) bulan dari tanggal 13 Februari 2023 sampai dengan 13 April 2023

Demikian Rekomendasi ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Barabai, 13 Februari 2023
 a.n Kepala Kantor Kementerian Agama
 Kabupaten Hulu Sungai Tengah
 Kepala Seksi Pendidikan Madrasah




ABDURRAHMAN, S.Ag
 NIP. 19721121 199703 1001

Tembusan :

1. Ketua Jurusan Program Studi
2. Kepala MA PK NU Haruyan
3. Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 36 Surat Selesai Riset Dari Ma Pertasi Kencana Nu Haruyan



KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH ALIYAH PERTASI KENCANA NU HARUYAN
 NSM : 131263070001 NPSN : 30315543
 Jl. DIVISI IV ALRI No.16 Haruyan, Desa Haruyan, Kecamatan Haruyan
 Kabupaten Hulu Sungai Tengah Propinsi Kalimantan Selatan, Kode Pos : 71363

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 039/Ma.17.06.7/Kp.00.2/03/2023

Kepala Madrasah Aliyah Pertasi Kencana Nahdlatul Ulama Haruyan dengan ini menerangkan kepada :


Nama	: FITRI ROSYADA RAHMAWATI
NIM	: 190101110012
Program Studi	: Tadris Biologi
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Semester	: VIII (Delapan)
Alamat	: Jl. Loklaga Ria RT/RW 003/002 Desa Lokbuntar Kecamatan Haruyan Kabupaten Hulu Sungai Tengah Provinsi Kalimantan Selatan

Telah selesai mengadakan Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN PRAKTIKUM BIOTEKNOLOGI TERINGRASI NILAI-NILAI KEBUDAYAAN LOKAL DALAM MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK BERORIENTASI HOTS di Madrasah Aliyah Pertasi Kencana Nahdlatul Ulama Haruyan Kecamatan Haruyan Kabupaten Hulu Sungai Tengah, yang akan dilaksanakan dari tanggal 13 Februari 2023 sampai dengan 13 April 2023.

Demikian Surat ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Demikian Surat ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Haruyan, 27 April 2023
 Kepala Madrasah



ATTHAH AL ANSYARI, S.Pd
 NIP :197702052005011009

Lampiran 37 Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi**BUKU KONSULTASI
BIMBINGAN SKRIPSI**


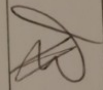
NAMA : Fitri Rosyada Rahmawati
NIM : 190101110012
PROGRAM STUDI : Tadris Biologi
TANGGAL SURAT PENETAPAN
DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI : 04 November 2022
TANGGAL SEMINAR PROPOSAL : 06 Januari 2023
DOSEN PEMBIMBING BIDANG : Meyninda Destiara., M.Pd.


JUDUL SKRIPSI :


**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN PRAKTIKUM BIOTEKNOLOGI
TERINTEGRASI NILAI-NILAI KEBUDAYAAN LOKAL TERHADAP
MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK BERORIENTASI
HOTS.**




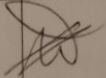
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
BANJARMASIN
TAHUN 2023 M/1444 H**

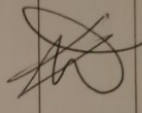
Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
1	10-01-23	<ul style="list-style-type: none">- Perbaikan pada instrumen Penelitian yaitu pada soal Pretest dan Posttest serta angket motivasi - Perbaikan pada proposal dan mengubah proposal menjadi Skripsi	 

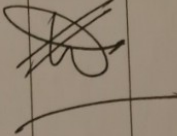
Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
3	04-02-23	<ul style="list-style-type: none">- Menyerahkan Skripsi yang sudah di revisi khususnya pada bagian Latar belakang yang masih belum pas. - Persiapan untuk melakukan Penelitian dan Cek ulang Angket motivasi dan Soal - Cek ulang Instrumen lainnya seperti LKpd berupa penuntun Praktikum dan laporan hasil Pengamatan untuk diserahkan ke peserta didik.	

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
4	16-03-23	<ul style="list-style-type: none">- Setelah melakukan penelitian dan menampilkan data yang diperoleh akan tetapi masih belum diolah datanya. dengan menggunakan Spss - Revisi skripsi pada bagian teoritik ditambah lagi	

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
5	15-05-23	<p data-bbox="635 562 1098 663">- menampilkan hasil pengolahan data dengan Spss</p> <p data-bbox="651 786 1129 943">- pengarahan untuk menganalisis data serta membahas datanya.</p>	

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
6	27- 06 -23 27-06-23	<ul style="list-style-type: none">- Penyerahan skripsi yang sudah lengkap bab 1-5 - Penyerahan jurnal penelitian yang sudah disesuaikan dengan template jurnal Ptk	

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
7	26-08-23 26-08-23	<ul style="list-style-type: none">- Pengumpulan semuanya yaitu Skripsi dan cover - dapus serta jurnal dan ACC untuk sidang, jika sudah revisi pada Bab 4.- Revisi bab 4 untuk mampudalam analisis	

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
8	04-09-23	Setoran Semua di cek Acc Untuk Sidang.	

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Fitri Rosyada Rahmawati
2. Nim : 190101110012
3. Tempat tanggal lahir : Banjarmasin, 23 April 2002
4. Kebangsaan : Indonesia
5. Alamat : Jl Loklaga Ria Rt 03 Rw 02 Desa Lokbuntar
Kecamatan Haruyan kabupaten Hulu Sungai Tengah
6. Nomor hp : 087719885114
7. Alamat email : frosyada.r@gmail.com
8. Pengalaman kerja :
 - a. Asisten riset penelitian tanaman herbal berbasis kearifan lokal
 - b. Asisten dosen pada matakuliah zoologi vertebrata
 - c. Asisten riset penelitian famili asteridae di kampus 1 UIN Antasari banjarmasin

Banjarbaru, 08 Oktober 2023

Penulis