PENGARUH MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS KONSEPTUAL TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VII PADA MATERI BIOTEKNOLOGI DI SMP NEGERI 5 KABUPATEN SORONG

SKRIPSI

DISUSUN OLEH:

NAMA : SERLI NELLI KABERA
NIM : 148420619018

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS EKSAKTA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH (UNIMUDA) SORONG
2024

HALAMAN JUDUL

PENGARUH MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS KONSEPTUAL TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VII PADA MATERI BIOTEKNOLOGI DI SMP NEGERI 5 KABUPATEN SORONG

SKRIPSI

Untuk memperoleh gelar sarjana pada Univeristas Pendidikan Muahmmadiyah (UNIMUDA) Sorong

Dipertahankan dalam ujian
Skripsi pada Tanggal. 2024

Oleh

SERLI NELLI KABERA

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS KONSEPTUAL TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA

NAMA : Serli Nelli Kabera

NIM : 148420619018

Telah disetujui tim pembimbing

Pada 03 Desember 2024

Pembimbing I

Edi Sutomo, M.Pd.

NIDN. 1416088401

.....

Pembimbing II

Endra Putra Raharja, M.Pd.

NIDN. 1411079501

.....

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS KONSEPTUAL TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA

NAMA : Serli Nelli Kabera
NIM : 148420619018

Skripsi ini telah disahkan oleh Dekan Fakultas Pendidikan Eksakta Universitas Pendidikan Muhammadiyah (Unimuda) Sorong.

Pada : Kamis, 10 Juli 2025

Dekan Eksa,

Sahidi, M.Pd.
NIDN. 1425088701

Tim Penguji Skripsi

1. **Yannika Nidiasari, M.Pd.**
   NIDN. 1427019701 .....

2. **Edi Sutomo, M.Pd.**
   NIDN. 1416088401 .....

3. **Endra Putra Rahardja, M.Pd.**
   NIDN. 1411079501 .....

PENYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Sorong, 2024

Yang membuat pernyataan

SERLI NELLI KABERA
NIM : 148420619018

MOTTO

“Janganlah engkau menganggap diri-mu sendiri bijak, takutlah akan Tuhan dan jauhilah kejahatan ”(Amsal 3:7)’’

Yakinlah bahwa disetiap kesulitan Pasti ada kemudahan

“Jangan Bandingkan Perjuanganmu dengan orang lain. Jangan putus asa dengan kesuksesan orang lain. Buat jalanmu sendiri dan jangan pernah menyerah. Kejarlah cita-citamu sampai engkau meraihnya.”

(Arlin Alton Sarira)

PERSEMBAHAN

Hasil penelitian ini saya persembahkan untuk:

1. Kepada kedua orang tuaku Bapak, dan Ibu, yang senantiasa memberikan dorong motivasi dukungan materi maupun moril sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Keluarga besar yang telah memerikan dukungan doa dan materi serta dorongan sehingga saya lancar revisi dan Skripsi saya selesai tepatwaktu.
3. Orang terkasih saya yang selalu setia menemani yang telah memberikan banyak sekali bantuan sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi saya dengan baik.
4. Sahabat saya yang telah memberikan banyak sekali bantuan sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi saya dengan baik.
5. Almamater tercinta Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.

ABSTRAK

Serli Nelli Kabera, *Pengaruh Modul Pembelajaran IPA Berbasis Konseptual terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII pada Mateti Bioteknologi di SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong*, Fakultas Bahasa, Sosial dan Olahraga, Perogram Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, 2024.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh modul pembelajaran terhadap hasil belajar IPA biologi Berbasis Konseptual terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII pada Mateti Bioteknologi di SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong, Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK), PTK dilaksanakan sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan yang muncul di dalam kelas. Metode ini dilakukan dengan empat tahap, yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Keempat tahapan tersebut merupakan siklus yang berlangsung secara berulang dan dilakukan dengan langkah-langkah yang sama dan difokuskan pada pembelajaran kontekstual. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut dapat dilihat melalui siklus yang telah dilakukan. Pada siklus I rata-rata hasil belajar siswa 42,56 pada saat pretes dan 74,66 pada saat postes. Sementara pada siklus II rata-rata hasil belajar siswa 48,33 pada saat pretes dan 78,28 pada saat postes. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar biologi siswa pada konsep bioteknologi.

Kata Kunci: Modul Belajar, Konseptual, Bioteknologi

ABSTRACT

Serli Nelli Kabera,. *The Influence of Conceptually Based Science Learning Modules on Class VII Student Learning Outcomes on Biotechnology Mathematics at SMP Negeri 5 Sorong Regency, Faculty of Languages, Social Affairs and Sports, Natural science study program,,2024*

This research aims to determine the effect of learning modules on Conceptual Based Biology Science learning outcomes on Class VII Student Learning Outcomes on Biotechnology Mateti at SMP Negeri 5 Sorong Regency. The method used in this research is the Classroom Action Research (PTK) method. PTK is carried out as an effort to overcome problems that arise in the classroom. This method is carried out in four stages, namely planning, action, observation and reflection. These four stages are cycles that occur repeatedly and are carried out with the same steps and are focused on contextual learning. Based on the results of research that has been conducted, it shows that student learning outcomes have increased. This increase can be seen through the cycles that have been carried out. In cycle I the average student learning outcomes were 42.56 at pre-test and 74.66 at post-test. Meanwhile in cycle II the average student learning outcomes were 48.33 at pre-test and 78.28 at post-test. Thus it can be concluded that the contextual learning model can improve students' biology learning outcomes on the concept of environmental pollution

.

Keywords: Learning Module, Conceptual, Biotechnology

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa, yang telah memberikan kekuatan dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu, Skripsi dengan Judul ‘‘**Pengaruh Modul Pembelajaran IPA Berbasis Konseptual terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII pada Mateti Bioteknologi di SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong**”. Pembuatan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan dan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak.

Penulis berharap semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi semua pihak dan menjadi awal untuk membuat karya yang lebih lagi.

1. **Dr. Rustamadji, M.Si.,** selaku Rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong yang telah memberikan dorongan dan motivasi dalam menyusun skripsi penelitian ini.
2. **Sahidi, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Eksakta yang selalu memberi motivasi dan semangat.
3. **Lina Kumalasari, M.Pd,** selaku ketua program studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam yang selalu memberikan dukungan motivasi, semangat, arahan, mulai dari penyusunan proposal hingga skripsi yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
4. **Edi Sutomo, M.Pd** Selaku dosen pembimbing I yang selalu setia baik dan sabar dalam membimbing penulis mulai dari penyusunan proposal sampai pada tahap skripsi

5. **Endra Putra Raharja, M.Pd,** Selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu selama dalam proses bimbingan sampai pada tahap ini.
6. Seluruh dosen dan civitas akademika yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama kuliah di Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
7. Kepada kedua orang tua dan juga saudara sekalian yang telah memeberikan dukungan, semangat dan motivasi dari awal kuliah sampai pada tahap akhir yaitu penyusunan skripsi. Dan begitu banyak melimpahkan kasih sayang,serta doa tulus yang selalu beliau panjatkan dalam setiap sujudnya,dari kalian merupakan jalan yang teramat berharga yang satusatunya peneliti inginkan.

Sorong, 2024
Penulis

Serli Nelli Kabera

DAFTAR ISI

COVER i

HALAMAN PERSETUJUAN ii

HALAMAN JUDUL iii

MOTTO iv

PERSEMBAHAN v

ABSTRAK vi

ABSTRACT ..... *vii*

KATA PENGANTAR ix

DAFTAR ISI x

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Fokus Penelitian 4

1.3. Tujuan Penelitian 5

1.4. Manfaat Penelitian 5

1.5. Definisi Operasional 6

BAB II KAJIAN PUSTAKA 8

2.1. Kajian Pustaka 8

2.1.1. Modul Pembelajaran 7

2.1.2. Prosedur Penyusunan Modul 11

2.1.4. Keunggulan Modul 13

2.2. Pembelajaran IPA 13

2.2.1. Ruang Lingkup Pembelajaran IPA 16

2.3. Pembelajaran Konseptual 18

2.3.1. Komponen Pembelajaran Konseptual 21

2.3.2. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Konseptual 23

2.4. Pengertian Hasil Belajar 24

2.4.1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar 27
2.4.2. Faktor Lingkungan/Masyarakat 32
2.5. Pengertian Bioteknologi 33
2.6. Kerangka Konsep 37
BAB III METODE PENELITIAN 40
3.1. Jenis dan Desain Penelitian 40
3.1.1. Jenis Penelitian 40
3.1.2. Desain Penelitian 40
3.2. Subjek dan Objek Penelitian 41
3.3. Teknik Pengumpulan Data 42
3.4. Jenis dan Sumber Data 44
3.5. Tehnik dan Instrumen Pengumpulan Data 45
3.6. Instrumen Pengumpulan Data 46
3.7. Tehnik Analisis Data 46
3.8. Analisis Validitas Data 47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 50
A. Deskripsi Hasil Penelitian 50
1. Deskripsi Objek Penelitian 50
2. Deskripsi Hasil Penelitian 51
B. Pembahasan Hasil Penelitian 57
BAB V PENUTUP 62
A. Kesimpulaan 62
B. Saran 62
DAFTAR PUSTAKA 64
Lampiran 67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan alam (*Sains*) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematik, sehingga Sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. (BNSP, 2016:14) Pendidikan Sains diharapkan menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri-sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkann konsep literasi. Proses pembelajaran menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah Pendidikan Sains diarahkan untuk mencari dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. (BNSP, 2016:14)

Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II Pasal 3 yang berbunyi: Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokrasi serta bertanggung jawab. (UU R.I NO.20 Th. 2003).

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam meningkatkan kualitas kehidupan manusia. Dimana pendidikan dapat mendorong manusia untuk dapat meningkatkan kualitas kompetensi kognitif, afektif, maupun psikomotor. Sehingga kualitas hidup manusia dapat menjadi lebih baik dan dapat dengan mudah beradaptasi. (Jumrah Jamil, 2022:1-2). Pembelajaran dapat didefinisikan sebagai suatu sistem atau proses membelajarkan peserta didik yang direncanakan, dilaksanakan, dan dievaluasi secara sistematis agar peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. (Komalasari, 2017:3)

Pembelajaran dapat dikatakan aktif, efektif, dan efisien apabila dapat melibatkan siswa secara aktif sehingga proses pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru. Akan tetapi pada kenyataannya masih banyak proses pembelajaran yang berpusat pada guru. Siswa hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru serta siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal tersebut dapat menyebabkan kurangnya pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran sehingga terjadi penurunan hasil belajar.

Dimana proses pembelajaran yang dilakukan, beberapa masih menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada guru. Guru lebih banyak menerapkan model yang masih berpusat pada guru untuk melaksanakan pembelajaran. Dalam proses pembelajaran biasanya guru hanya menjelaskan materi dan kemudian siswa diminta untuk mengerjakan buku LKS. Hal tersebut berpengaruh terhadap hasil belajar siswa sehingga didapatkan presentase nilai KKM yang kurang dari 70% terutama dalam materi bioteknologi. Dimana KKM yang seharusnya dicapai siswa

pada mata pelajaran IPA khususnya materi bioteknologi adalah minimal 75, akan tetapi masih ada kebanyakan siswa yang hanya mendapat nilai 65, 69, atau 70. Selain itu, pencapaian keaktifan siswa rata-rata belum mencapai 60% (Hasil Observasi 2024) Oleh karena itu, perlu adanya perubahan model pembelajaran oleh guru agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan efektif. Proses pembelajaran yang dapat digunakan adalah dengan melakukan proses pendekatan scientific. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dengan menggunakan pendekatan konseptual.

Hal ini dibuktikan melihat nilai raport siswa dengan disertai wawancara dengan guru, hambatan yang sering ditemui pada saat kegiatan belajar mengajar adalah hasil belajar yang masih rendah. Hal tersebut pada dasarnya tidak lepas dari peran guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas VII SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong. Pembelajaran yang berpusat pada guru sehingga tidak tercipta kondisi keaktifan dari siswa dan sering kali apa yang disampaikan guru tidak diserap oleh siswa dengan baik.

Model pembelajaran Konseptual yang peneliti lakukan adalah untuk menguji apakah terdapat pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA. Subjek penelitian ini adalah siswa di kelas VII SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong. Dan dalam penerapannya, peneliti juga menggunakan media sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi pembelajaran IPA khususnya bab biotektologi yang kebanyakan nilai yang diraih siswa masihlah di bawah KKM. Bioteknologi perlu dipelajari karena dapat memudahkan dalam mengenali, dan mempelajari

pemanfaatan makhluk hidup untuk menghasilkan barang atau jasa yang bisa digunakan oleh manusia. Oleh karena itu, materi bioteknologi dirasa dapat disampaikan menggunakan model pembelajaran Konseptual dimana peserta didik diharuskan menggali dan mengembangkan pengetahuannya dalam memahami materi serta memecahkan permasalahan yang terkait tentang materi bioteknologi. Sehingga nilai di atas KKM pada materi bioteknologi dapat memperoleh yang telah ditentukan.

Demikian juga pentingnya pemahaman guru media dan modul pemebelajaran serta kondisi kelas dan beberapa faktor lain yang terkait dengan pembelajaran dan materi pembelajaran, tanpa pemahaman terhadap berbagi kondisi ini, modul yang dikembangkan guru cenderung tidak dapat meningkatkan peran serta siswa secara optimal dalam pembelajaran dan pada akhirnya tidak dapat memberi sumbangan yang besar terhadap pencapaian hasil belajar. Atas dasar pemikiran tersebut, peneliti akan mengadakan penelitian mengenai "Pengaruh Modul Pembelajaran IPA Berbasis Konseptual terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII pada Materi Bioteknologi di SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong."

1.2. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah diatas menunjukkan perlu adanya upaya untuk memperbaiki kegiatan pembelajaran di kelas VII SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui modul pembelajaran IPA yang berbasis Konseptual. Dengan demikian permasalahan penelitian dirumuskan dalam bentuk pertanyaan yakni : "Bagaimana Pengaruh Modul Pembelajaran IPA

Berbasis Konseptual terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII pada Materi Bioteknologi di SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong ?”

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, sebagaimana telah diuraikan di atas maka tujuan penelitian adalah untuk mengetahui Pengaruh Modul Pembelajaran IPA Berbasis Konseptual terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII pada Materi Bioteknologi di SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong. ?

1.4.Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Bagi Siswa

   Diharapkan melalui pembelajaran IPA yang berbasis konseptual terhadap peningkatan hasil belajar siswa kelas VII pada bioteknologi di SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong agar aktif dan hasil belajar siswa dapat meningkat.

b. Bagi Guru

   Diharapkan dapat memperluas dan menambah wawasan guru tentang penerapan media modul pembelajaran IPA Berbasis Konseptual tergadap peningkatan belajar siswa pada bioteknologi. Serta dapat dijadikan salah satu alternatif mengajar oleh guru sehingga dapat meningkatkan kualitas profesional guru dalam menyelenggarakan pembelajaran di kelas sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan dapat menambah pengalaman tentang penelitian yang berbasis Modul pembelajaran Konseptuan dengan materi bioteknologi di SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong sekaligus sebagai rujukan untuk diimplementasikan pada tema yang lainnya sehingga dapat menjadi guru yang profesional.

1.5.Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dalam penelitian ini, dapat kita lihat sebagai berikut :

1. Pembelajaran Berbasis Konseptual

   Pembelajaran konseptual merupakan suatu sistem yang menyeluruh yang saling terhubung satu sama lain yang memiliki prinsip saling ketergantungan, yakni anatara para pendidik dengan siswa, masyarakat, dan lingkungan sekitar. Hal tersebut memungkinkan mereka untuk membuat sebuah hubungan dalam semua hal yang mereka lakukan. Prinsip saling ketergantungan tersebut menuntut bahwa sekolah merupakan sebuah sistem kehidupan, bagian-bagian sistem tersebut yang tidak dapat terpisahkan, seperti para guru dan siswa, pegawai dan administrasi, dan yang lain, semua yang terdapat di dalamnya merupakan satu kesatuan lingkungan belajar yang memiliki keterhubungan satu sama lain

   Pembelajaran konseptual merupakan suatu sistem yang menyeluruh yang saling terhubung satu sama lain yang memiliki prinsip saling ketergantungan, yakni anatara para pendidik dengan siswa, masyarakat, dan lingkungan sekitar. Hal tersebut memungkinkan mereka untuk membuat

sebuah hubungan dalam semua hal yang mereka lakukan. Prinsip saling ketergantungan tersebut menuntut bahwa sekolah merupakan sebuah sistem kehidupan, bagian-bagian sistem tersebut yang saling keterkaitan yang tidak terpisahkan.

2. Hasil Belajar

Hasil belajar tersusun dari dua kata yakni dari kata hasil dan belajar. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, hasil diartikan sebagai sesuatu yang telah dicapai dari apa yang dilakukan atau apa yang telah dikerjakan sebelumnya. Hasil belajar adalah kemapuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap. Dalam kegiatan belajar yang terprogram dan terkontrol yang disebut kegiatan pembelajaran atau kegiatan intruksional, tujuan belajar telah ditetapkan lebih dahulu oleh guru. Anak yang berhasil dalam belajar ialah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran atau tujuan-tujuan intruksional.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Kajian Pustaka

2.1.1. Modul Pembelajaran

Modul termasuk salah satu jenis bahan ajar dengan susunan sistematis untuk keperluan belajar. Penyusunan modul bertujuan untuk membantu siswa belajar sesuai dengan kecepatannya, membantu siswa menerapkan teknik belajar sesuai latar belakang dan kebiasaannya, memberi kesempatan bagi siswa mengenali kelebihan dan kekurangannya, dan memberi kesempatan bagi siswa untuk memperbaiki kelemahannya melalui modul (Yulianti, 2020). Lebih lanjut Yulianti (2020), mengemukakan tahapan dalam penyusunan modul pembelajaran, diantaranya:

1. Merumuskan tujuan secara spesifik dan jelas sehingga dapat diamati dan diukur.
2. Menentukan langkah-langkah dalam modul sesuai tujuan yang telah disusun.
3. Melakukan tes diagnostik yang bertujuan untuk mengukur latar belakang siswa.
4. Merumuskan kebermanfaatan modul bagi siswa.
5. Menyusun kegiatan belajar yang dirumuskan dalam modul sebagai alat bantu dan pembimbing siswa mencapai tujuan pembelajaran.
6. Menyusun instrumen penilaian seperti post-test untuk mengukur hasil belajar siswa.

7. Menyediakan sumber-sumber bacaan yang dapat diakses oleh siswa setiap diperlukan.

Sukiman (2012) merumuskan beberapa karakteristik dari modul, yaitu:1) Petunjuk Mandiri (*SelfInstruction*), karakteristik modul yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri yang mempunyai spesifikasi karakter modul

1. *self instruction*, yaitu:
    a) Tujuan pembelajaran sesuai dengan panduan kurikulum
    b) Materi pembelajaran dikemas secara spesifik
    c) Adanya contoh dan ilustrasi yang mendukun kejelasan materi yang akan diajarkan kepada siswa
    d) Merdapat soal-soal latihan untuk mengukur penguasaan materi siswa dan keterampilan proses sains,
    e) Materi disajikan terkait dengan kegiatan yang ada di lingkungan sekitar, dan
    f) Menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan terdapat ringkasan materi
2. Kesatuan Isi (*Self Contained*), modul *self contained*, yang berarti keseluruhan materi pembelajaran tedapat dalam modul. Siswa dapat mempelajari materi secara spesifik dan menyeluruh, sehingga siswa dapat belajar secara mandiri maupun bekerjasama dalam kelompok.
3. Berdiri Sendiri (*Stand Alone*), yaitu modul yang digunakan tidak tergantung pada bahan ajar lain, sehingga semuanya sudah terdapat dalam modul.

4. Adaptif (*Adaptive*), modul mempunyai adaptasi terhadap perkembangan jaman, yaitu modul dibuat sesuai dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
5. Bersahabat/Akrab (*User Friendly*), modul bersifat *user friendly* atau bersahabat dengan pemakai, berarti modul berisikan instruksi dan informasi yang dipaparkan dengan jelas, sehingga memudahkan siswa dalam belajar dan terdapat referensi buku dan internet. Bahasa yang sederhana supaya modul mudah dipahami.

Menurutt Asri dkk (2022:40-41) modul yang dikembangkan di Indonesia mengandung komponen sebagai berikut:

1. Petunjuk Guru

   Petunjuk guru berisikan penjelasan tentang pembelajaran yang dilakukan guru secara efisien menyangkut kegiatan di kelas, yaitu cara penggunaan modul, alat pelajaran, sumber materi, prosedur evaluasi dan penilaian, serta jenis evaluasi yang digunakan oleh guru.

2. Lembar Kegiatan Siswa

   Lembar kegiatan siswa memuat materi pelajaran yang harus dikuasai siswa. Materi bioteknologi disusun secara sistematis, sehingga siswa dapat mengikuti proses belajar dengan mudah. Kegiatan yang dapat siswa lakukan, antara lain: mengidentifikasi, menyusun hipotesis, mengumpulkan data, menginterpretasikan data, dan menyimpulkan.

3. Lembar Kerja Siswa

   Lembar kerja siswa berisikan wacana dan gambar menhenai konsep bioteknologi, pertanyaan atau masalah yang dipaparkan secara terperinci, sehingga dapat dijawab dan dipecahkan oleh siswa.

4. Kunci Lembar Kerja Siswa

   Kunci lembar kerja siswa memungkinkan siswa mengkoreksi ketepatan hasil dari pekerjaannya. Kunci lembar kerja digunakan sebagai pengoreksi terhadap jawaban benar atau salah.

5. Kunci Lembar Evaluasi

   Kunci lembar evaluasi digunakan untuk mencocokkan jawaban siswa dan hanya guru yang berhak mendapatkan kunci lembar evaluasi. Komponen-komponen modul kemudian disusun menjadi sebuah modul, yaitu: 1) bahasa modul interaktif, menarik, dan merangsang siswa untuk berfikir, 2) informasi materi pelajaran dilengkapi dengan gambar dan soal pertanyaan, 3) modul memungkinkan penggunaan multimedia yang relevan dengan tujuanpembelajaran, dan 4) modul disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa, sehingga modul akan memberi kesempatan pada siswa untuk menyelesaikannya secara mandiri. Nana Sudjana, (2020).

2.1.2. Prosedur Penyusunan Modul

a. Analisis Kebutuhan Modul

   Analisis kebutuhan modul dilakukan oleh *reviewer*, seperti: pakar,

guru, dan siswa yang berupa kegiatan menganalisis silabus dan RPP untuk memperoleh informasi modul yangdibutuhkan, sehingga sesuai dengan kompetensi dasar yang dirancang pada materi bioteknologi.

b. Desain Modul

Desain penulisan modul mengacu pada RPP atau silabus yang terdapat pada Kurikulum dan rencana pelaksanaan pembelajaran memuat strtegi dan media pembelajaran yang digunakan, garis besar materi pembelajaran, dan metode penilaian serta perangkat penilaian. Penyusunan modul berdasarkan analisis kebutuhan dan kondisi pembelajaran di sekolah. Desain modul biologi *inquiry based on interactive demonstration* mempunyai karakter sesuai dengan sintaks *inquiry base doninteractive demonstration*, sehingga efektif memberdayakan hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa.

c. Implementasi

Implementasi modul biologi *inquiry based on interactive demonstration* dalam kegiatan belajar dilaksanakan sesuai dengan alur yang terdapat dalam modul, yaitu adanya alur penggunaan modul, alat dan bahan, terdapat ringkasan materi mengenai konsep bioteknologi, serta kegiatan percobaan, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan optimal

d. Penilaian

Penilaian hasil belajar digunakan untuk mengetahui tingkat penguasaan materi siswa setelah mempelajari materi pada modul biologi

inquiry based on interactive demonstration dengan melakukan kegiatan penemuan. Penilaian mengikuti ketentuan yang telah dirumuskan menggunakan instrumen yang telah dirancang dan disiapkan saat penulisan dan pembuatan modul.

e. Evaluasi Validasi

Evaluasi digunakan untuk mengetahui dan mengukur segi implementasi pembelajaran yang mengunakan modul biologi *inquiry based on interactive demonstration* sudah sesuai dengan desain pengembangannya

2.1.3. Keunggulan Modul

Keunggulan modul yang dirancang dalam kegiatan pembelajaran menurut Prastowo (2012), yaitu:

1. Modul dilengkapi dengan gambar yang menarik, sehingga siswa akan tertarik untuk belajar menggunakan modul. Modul dapat memperjelas isi dan dapat menambah daya tarik siswa.
2. Modul berisikan materi yang lebih spesifik
3. Modul dapat dijadikan sebagai bahan ajar untuk siswa belajar mandiri di kelas, sehingga siswa tidak sepenuhnya bergantung pada kehadiran guru. Memberikan kesempatan siswa untuk mengembangkan keterampilan berprosess

2.2. Pembelajaran IPA

Pembelajaran IPA pada hakikatnya mencakup empat komponen yang saling terkait dan harus dipenuhi untuk mencapai hasil belajar yang optimal. Sardiman.

(2001:71). Komponen yang harus dipenuhi antara lain:

1. IPA Sebagai Produk

   IPA sebagai produk atau isi, mengandung arti bahwa di dalam IPA terdapat fakta-fakta, hukum-hukum, prinsip-prinsip, dan teori-teori yang sudah diterima kebenarannya. Dalam pengajaran IPA seorang guru dituntut untuk dapat mengajak anak didiknya memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar.

2. IPA Sebagai Proses

   IPA sebagai proses tidak lain adalah metode ilmiah, berarti bahwa IPA merupakan suatu proses atau metode untuk mendapatkan pengetahuan, dengan metode ilmiah dikembangkan secara bertahap dan berkesinambungan. Di samping itu, tahap pengembangannya disesuaikan dengan tahapan dari suatu proses penelitian atau eksperimen, yaitu: observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, hipotesis, mengendalikan variabel, merencanakan dan melaksanakan penelitian, interferensi, aplikasi dan komunikasi.

3. IPA Sebagai Sikap

   IPA sebagai sikap, berarti bahwa IPA dapat berkembang karena adanya sikap tekun, teliti, terbuka, dan jujur. Terdapat sembilan aspek keterampilan yang dapat dikembangkan pada anak usia sekolah dasar, yaitu: sikap ingin tahu, sikap ingin mendapatkan sesuatu yang baru, sikap kerjasama, sikap tidak putus asa, sikap tidak berprasangka, sikap mawas diri, sikap bertanggungjawab, sikap

berpikir bebas dan sikap kedisiplinan diri.

4. IPA Sebagai Teknologi

IPA sebagai teknologi, mengandung pengertian bahwa IPA terkait dengan peningkatan kualitas kehidupan. Perkembangan teknologi yang berhubungan pada kehidupan sehari-hari menjadi bagian penting dari pembelajaran IPA. IPA sebagai sebuah ilmu, dapat menimbulkan hal-hal baru berupa teknologi. Teknologi yang ditemukan, sangat berperan bagi kehidupan manusia dalam melangsungkan kehidupannya. Contoh IPA sebagai teknologi adalah ditemukannya alat pendeteksi banjir dan tsunami yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya banjir atau tsunami.

Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) IPA ini merupakan standar minimum yang secara nasional harus dicapai oleh siswa dan menjadi acuan dalam pengembangan kurikulum di setiap satuan pendidikan. Pencapaian SK dan KD didasarkan pada pemberdayaan siswa untuk membangun kemampuan, bekerja ilmiah, dan pengetahuan sendiri yang difasilitasi oleh guru. Tindak lanjut dari pelajaran IPA dalam Permendiknas nomor 22 tahun 2006 adalah memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya, mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsepkonsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positip dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat, mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki

alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan, meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dan memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam, meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan, serta memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTs.

2.2.1. Ruang Lingkup Pembelajaran IPA

Setiap pelaksanaan kegiatan yang berkaitan dengan IPA berlangsung dengan cara khusus. Tujuan IPA adalah memahami alam semesta. Kebanggaan mempelajari IPA terpancar dari kebebasan menjelajahi alam semesta dan melakuakan eksplorasi. Namun demikian, agar suatu temuan memiliki validitas yang tunggi, maka ditemukan suatu pedoman. IPA sebagai kontekstual baik waktu maupun budaya. IPA sebagai proses merajuk suatu aktivitas ilmiah yang dilakuakan oleh para ahli IPA. Setiap aktivitas memiliki ciri rasional, kognitif dan bertujuan.

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan ilmu yang berhubungan dengan gejala-gejala alam dan kebendaan yang sistematis, tersusun secara teratur, berlaku secara umum, berupa kumpulan hasil observasi dan eksperimen. Dengan demikian IPA tidak hanya sebagai kumpulan tentang benda atau mahluk hidup, tetapi tentang cara kerja dan berfikir, dan cara memecahkan masalah Pembelajaran IPA merupakan upaya guru dalam membelajarkan peserta didik melalui penerapan berbagai model pembelajaran yang dipandang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Adapun model yang dipandang cocok untuk peserta didik Indonesia adalah belajar melalui

pengalaman langsung. Model ini dapat memperkuat daya ingat peserta didik dan menggunakan alat atau media belajar yang ada di lingkunganya sendiri. Nana Djumhana (2018:44).

Beberapa hal yang harus diperhatikan untuk menyatakan IPA sebagai aktvitas kognitif, antara lain:

a. Ilmu pengetahuan alam bukan seni, seni merupakan usaha manusia untuk mengungkapkan perasaanya atau gagasanya sehingga orang lain merasa senang dan bahagia. Ilmu Pengetahuan Alam merupakan usaha bersama dalam memahami dunia sekitar.
b. Ilmu pengetahuan alam bukan teknologi
c. Ilmu pengetahuan bukan agama, ilmu pengatahuan alam mencari penjalan tentang asal, hakikat, dan proses yang terjadi di alam semesta yang secara fisik.

Pengetahuan IPA dibangun melalui penalaran inferensi berdasarkan data yang tersedia. Kebenaranya diuji melalui pengamatan nyata. Bagi yang tidak memenuhi syarat dengan sendirinya gugur atau direvisi ulang. Semua temuan IPA memerlukan pengujian oleh ahli jaga perlu replikasi. Semakin sederhana penjelasanya semakin diterima masyarakat IPA. IPA sebagai suatu proses memahami alam semesta. Inilah prosedur ilmiah yang dialami oleh para ahli IPA. IPA merupakan suatu metode ilmiah, IPA juga bertindak sebagai produk ilmiah yang dapat berupa pengetahuan IPA yang dapat ditemukan dalam buku-buku ajar, majalah-majalah ilmiah, buku-buku teks, artikel ilmiah yang terbit pada jurnal, serta pernyataan-pernyataan para ahli IPA, secara umum produk ilmu pengetahuan dapat dibagi menjadi : fakta,

konsep, lambang, penjelasan, dan teori. Nana Djumhana (2018:47).

2.3.Pembelajaran Konseptual

Pembelajaran konseptual merupakan suatu sistem yang menyeluruh yang saling terhubung satu sama lain yang memiliki prinsip saling ketergantungan, yakni anatara para pendidik dengan siswa, masyarakat, dan lingkungan sekitar. Hal tersebut memungkinkan mereka untuk membuat sebuah hubungan dalam semua hal yang mereka lakukan. Prinsip saling ketergantungan tersebut menuntut bahwa sekolah merupakan sebuah sistem kehidupan, bagian-bagian sistem tersebut yang tidak dapat terpisahkan, seperti para guru dan siswa, pegawai dan administrasi, dan yang lain, semua yang terdapat di dalamnya merupakan satu kesatuan lingkungan belajar yang memiliki keterhubungan satu sama lain. Selaras dengan pendapat Sulistiyono dalam Johnson (2007:14-15) yang menjelaskan pembelajaran konseptual merupakan sebuah konsep kegiatan belajar yang memberikan kemudahan guru mengaitkan muatan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa yang pada akhirnya mendorong siswa untuk membuat sebuah hubungan pengetahuan yang dimilikinya dengan implementasi dalam kehidupan sehari-hari siswa sebagai anggota keluarga serta masyarakat. Pada pembelajaran kontekstual siswa dipandang sebagai individu yang berkembang mencari keterkaitan suatu perihal yang baru didapatkannya maupun suatu hal yang belum diketahuinya.

Pembelajaran konseptual mendorong siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam konteks yang terbatas sedikit

demi sedikit dan proses mengonstruksi sendiri sebagai bekal siswa dalam memecahkan masalah kehidupannya di lingkungan masayarakat (Eveline & Hartini, 2014).

Dengan cara menemukan makna serta membangun hubungan dengan cara menghubungkan apa yang dipelajari di sekolah dengan pengalamannya sendiri, dengan kejadian di rumah, informasi dari berbagai media massa dan lain sebagainya, siswa akan dapat menemukan sesuatu yang jauh lebih bermakna dibandingkan menerima informasi yang diperolehnya di sekolah yang disimpan begitu saja tanpa mengaitkan dengan hal-hal lain. Apabila siswa diberikan kebebasan untuk menemukan serta mempelajari muatan materi dan menghubungkannya dengan konteks keseharian siswa, maka siswa dapat termotivasi dan terpacu untuk belajar. Berdasarkan definisi pembelajaran konseptual yang telah dijabarkan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang menghubungkan muatan keseluruhan materi yang diajarkan kepada siswa dan dipelajarinya dengan konteks keseharian yang di alami siswa, baik yang terjadi di lingkungan intern, yaitu keluarga maupun ekstern di lingkungan sekolah serta masyarakat. Hal tersebut bertujuan menggiring siswa untuk bisa menemukan kebermaknaan muatan materi yang dipelajari siswa tersebut bagi kehidupannya.

Bahan ajar yang sesuai dengan pembelajaran konseptual adalah bahan ajar yang mampu membantu siswa memahami muatan materi yang disajikan. Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang mampu mengakomodasi siswa dalam memahami

materi pelajaran serta mampu meningkatkan hasil belajar siswa dan membantu siswa untuk memecahkan, memberikan solusi dari permasalahan yang ditemukan siswa dalam kesehariannya. Modul pembelajaran merupakan bahan ajar yang pada umumnya digunakan oleh pendidik dalam proses kegiatan belajar mengajar.

Modul ini merupakan bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu siswa menguasai tujuan belajar yang spesifik. Hal tersebut dimungkinkan karena siswa masih kesulitan memahami muatan materi yang dipelajari serta keterbatasan muatan materi yang terdapat pada buku siswa yang umumnya dipakai siswa. Bahan ajar yang berupa buku teks yang dipergunakan siswa menjadi salah satu pemicu dari rendahnya aktivitas dan hasil belajar siswa. Bahan ajar yang dipergunakan selama kegiatan belajar mengajar memiliki keterbatasan materi, sehingga tidak mencukupi untuk kegiatan pembelajaran selama satu hari, membuat guru melakukan pembelajaran melalui metode ceramah serta penugasan secara mandiri dengan menggunakan lembar kegiatan siswa yang dibuat sendiri oleh guru. (Prastowo Andi, 2022:40).

Modul pada dasarnya merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya agar mereka dapat belajar mandiri dengan bantuan atau tanpa bimbingan yang minimal dari guru. Siswa dapat mengukur sendiri tingkat penguasaanya terhadap materi yang dibahas pada setiap satuan modul sehingga jika kita menguasainya, maka akan dapat melanjutkan pada satu satuan modul

berikutnya (Prastowo Andi, 2022:41).

Dengan demikian penerapan modul konseptual ini dapat dipahami sebagai pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk menghubungkan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapan kehidupan sehari-hari, terciptanya suasana pembelajaran yang nyata sehingga siswa aktif dalam memunculkan ide pokok, konsep dari dalam modul maupun menemukan sesuatu yang nyata dalam kehidupan sehari- hari. Adanya pembelajaran yang menyenangkan membuat siswa lebih memahami materi yang terdapat pada modul.

2.3.1. Komponen Pembelajaran Konseptual

Dalam hal ini terdapat 7 komponen dari pembelajaran konseptual yang disaratkan pada penerapannya dalam ruang kelas. Adapun komponen tersebut adalah:

1. Konstruktivisme

   Konstruktivisme ini adalah dari pengetahuan awal membangun pemahaman siswa melalui pengalaman mereka sendiri. Dalam hal ini pembelajaran harus disiapkan dalam hal pengonstruksian aktivitas pembelajaran.

2. *Inquiry*

   Inquiry adalah suatu proses memindahkan sesuai diamati menjadi pemahaman dan pengetahuan dengan menerapkan kemampuan berfikir kritis siswa.

3. *Questioning* (bertaya)

   Question adalah kegiatan yang menstimulasikan guru, menilai, membimbing

siswa atas pengetahuan yang diperoleh dalam hal ini bertanya merupakan hal yang amat penting pada proses pembelajaran.

4. *Learning Community* (komunitas belajar)

   Learning adalah suatu komunitas atau kelompok belajar yang menekankan kerjasama dengan siswa lain atau individu lain sehingga dapat berbagi ide dan bertukar pengalaman.

5. *Modeling* (pemodelan)

   Modeling adalah suatu aktivitas menampilkan sample atau contoh sehingga orang lain dapat membuat orang lain berfikir, belajar dan bekerja sehingga tau apa yang diinginkan oleh guru.

6. *Refleksi*

   Refleksi merupakan proses berfikir yang dapat dilakukan agar mendapatkan pembelajaran dari yang lalau. Refleksi ini menjadi bahan instropkesi proses pembelajaran yang sedang atau telah berlalu. Selain itu dapat menentukan langkah apa yang diambil selanjutnya dalam menentukan pembelajaran tersebut termasuk proses pembelajaran dan hasil yang diperoleh

7. *Authentic Assessment* (penilayan yang sebenarnya)

   Authentic adalah alat ukur pemahaman dan kemampuan siswa terhadap kinerjanya dan tugas-tugas yang diberikan oleh guru setelah melewati proses pembelajaran. Idrus Hasibuan (2017:60).

2.3.2. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Konseptual

1. Kelebihan

Dalam kegiatan belajar mengajar akan lebih berarti sebab siswa diharuskan untuk mampu menghubungkan pengalaman belajar mereka terhadap kehidupan nyata. Sehingga arti yang dipelajari siswa melekat dalam ingatan mereka dan tidak mudah dilupakan oleh siswa. Pembelajaran ini akan lebih produktif dibandingkan pembelajaran konvensional. Sebab siswa dapat memahami konsep pembelajaran tersebut. Dengan menggunakan pembelajaran kontekstual siswa diharuskan dan dituntut agar dapat menemukan pengetahuan dengan sendirinya dari proses menghapal dan mengalami. Khairunnisa (2016:14)

2. Kekurangan

Dalam pembelajaran kontekstual tentunya guru lebih intensif dan tidak sebagai pusat pemberian informasi. Guru hanya memiliki tugas dalam mengelolah kelas. Sehingga guru merupakan mengelola kelas sebagai sebuah tim untuk dapat mengelola pembelajaran dalam menemukan pegetahuan dan keterampilan yang baru bagi peserta didik. Kemampuan belajar akan dipegaruhi oleh tingkat perkembangan dan keluasan pegalaman yang di miliki.

Sehingga guru tidak lagi memiliki peran sebagai fasilitator yang menyediakan sebutuhan dan fasilitas belajar siswa namun hanya sebagai pembimbing siswa yang belajar sehingga belajar sesuai dengan tahapan pembelajaran mereka. Siswa meminta guru untuk menetukan ide dan nemukan

sendiri ide dari permasalahan yang ada. Selain itu siswa dapat memilih strategi-strategi sendiri dalam hal belajar. Sedangkan guru juga memerlukan bimbingan dan perhatian terhadap aktivitas siswa agar dapat mencapai tujuan pembelajaran. Khairunnisa (2016:15)

2.4.Pengertian Hasil Belajar

Untuk menyatakan hasil belajar setidaknya proses belajar- mengajar setiap guru memiliki pandangan masig- masing sejalan dengan filsafatnya. Untuk menyamakan persepsi sebaiknya kita berpedoman pada kurikulum yang berlaku dan memiliki tujuan pendidikan tiga bidang yaitu: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sebagai hasil belajar, perubahan pada tiga bidang tersebut dirumuskan tujuan pengajaran. Dengan demikian hasil belajar dapat dibuktikan dengan nilai baik pengetahuan, sikap, maupun keterampilan

Istilah hasil belajar tersebut tersusun dari dua kata yakni dari kata hasil dan belajar. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, hasil diartikan sebagai sesuatu yang telah dicapai dari apa yang dilakukan atau apa yang telah dikerjakan sebelumnya. Hasil belajar adalah kemapuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap. Dalam kegiatan belajar yang terprogram dan terkontrol yang disebut kegiatan pembelajaran atau kegiatan intruksional, tujuan belajar telah ditetapkan lebih dahulu oleh guru. Anak yang berhasil dalam belajar ialah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran atau tujuan-tujuan intruksional, (Mulyono, 2018:45)

Hasil belajar adalah terjadinya perubahan dari hasil masukan pribadi berupa motivasi dan harapan untuk berhasil dan masukan dari lingkungan berupa rancangan dan pengelolaan motivasional tidak berpengaruh terhadap besarnya usaha yang dicurahkan oleh siswa untuk mencapai tujuan belajar. Dan hasil belajar adalah hasil yang diperoleh siswa setelah belajar, proses kognitif menghasilkan suatu hasil belajar, hasil belajar tersebut terdiri dari informasi verbal, keterampilan intelektual, keterampilan motorik, sikap dan strategi kognitif. (Dimyati, 2015:38)

Pengertian di atas dalam kaitanya pembelajaran IPA maka dapat dipahami bahwa hasil belajar biologi merupakan suatu puncak dari proses hasil belajar tersebut dapat terjadi karena adanya evaluasi yang dilakukan oleh guru. Jika dikaitkan dengan belajar biologi, maka hasil belajar biologi merupakan suatu hasil yang diperoleh siswa dalam menekuni dan mempelajari biologi. Sebenarnya belajar dapat saja terjadi tanpa pembelajaran, namun hasil belajar akan tampak jelas dari suatu aktivitas pembelajaran. Pembelajaran yang efektif ditandai dengan terjadinya proses belajar dalam diri siswa. Seseorang dikatakan telah mengalami proses belajar apabila di dalam dirinya terjadi perubahan, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak mengerti menjadi mengerti.

Siswa dapat dikatakan telah belajar sesuatu apabila dalam dirinya telah terjadi suatu perubahan, akan tetapi tidak semua perubahan yang terjadi dapat dikatakan sebagai hasil belajar. Jadi hasil belajar merupakan pencapaian tujuan belajar dan hasil belajar sebagai produk dari proses belajar, maka didapat hasil

belajar. Ada tiga macam hasil belajar yaitu:

1. Keterampilan dan Kebiasaan
2. Pengetahuan dan Pengertian serta
3. Sikap dan cita-cita yang masing golongan dapat diisi dengan bahan yang diterapkan dalam kurikulum sekolah

Secara umum tingkat keberhasilan belajar siswa dapat dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor dari dalam diri siswa (*internal factor*) dan faktor dari luar diri siwa (*external faktor*). Faktor internal adalah faktor bawaan anak semenjak dari lahir yang merupakan entry behavior anak atau siswa, sedangkan faktor dari luar adalah faktor sarana dan faktor lingkungan belajar siswa, baik lingkungan sekolah maupun lingkungan rumah atau masyarakat disekelilingnya.

Dengan demikian, untuk mengetahui hasil belajar yang dicapai siswa diadakan penilaian. Penilaian dapat diadakan setiap saat selama kegiatan berlangsung dan dapat juga diadakan setelah siswa menyelesaikan suatu program pembelajaran dalam waktu tertentu. Hasil belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor dari dalam (faktor *internal*) maupun dari luar (faktor *eksternal*). Faktor internal adalah faktor jasmaniah, psikologis, dan faktor kelelahan (misalnya intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, kesiapan) sedangkan yang termasuk faktor eksternal adalah faktor keluarga, faktor sekolah dan faktor masyarakat (misalnya guru, kurikulum, dan model pembelajaran). Dimyati dan Mudjiono. (2015:41).

2.4.1. Faktor-Faktor yang Mempegaruhi Hasil Belajar

Berhasil tidaknya seseorang dalam belajar disebabkan bebeapa faktorfaktor yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar. Faktor-faktor yang mempengaruhi banyak jenisnya tetapi digolongkan menjadi dua golongan, yaitu faktor internal (faktor yang berasal dari dalam diri) dan faktor eksternal (faktor yang berasal dari luar diri).

1. Faktor Internal

   Masalah-masalah belajar yang dapat muncul sebelum belajar dapat berhubungan dengan karakteristik/ciri siswa, baik berkenaan dengan minat, kecakapan maupun pengalaman-pengalamn. Yaitu berkaitan dengan sikap terhadap belajar, motivasi, kosentrasi, pengolahan pesan pembelajaran, menyiapkan pesan, menggali kembali pesan yang telah tersimpan, untuk hasil belajar, (Aunurrahman: 2016:17). Faktor internal adalah merupakan sebuah dorongan yang berada dalam diri anak sendiri. Faktor inilah yang mendorong peserta didik untuk mencapai sesuatu apabila dalam dirinya tidak ada dorongan atau motivasi maka anak pun pasti tidak akan pernah berusaha untuk mencapai sesuatu. Pemberian dorongan dan motivasi ini harus selalu diberikan oleh orang-orang yang berada di sekitar peserta didik seperti orang tua dan guru, sehingga peserta didik memiliki semangat untuk terus belajar, faktor internal ini meliputi:

   a. Faktor Jasmani (Fisiologi)

      Sehat berarti dalam keadaan baik segenap badan beserta bagian-

bagiannya bebas dari penyakit. Kesehatan adalah suatu keadaan yang sangat berpengaruh terhadap belajar seseorang. Dimana proses belajar seseorang akan terganggu jika kesehatan seseorang terganggu, karena anak atau peserta didik akan kurang bersemangat, cepat lelah, ngantuk ataupun ada gangguan-gangguan atau kelainan-kelainan fungsi alat indranya serta tubuhnya. Oleh karena itu, agar proses belajar berjalan dengan baik, haruslah mengusahakan kesehatan badannya tetap terjamin. Faktor jasmani yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran seseorang selain kesehatan adalah masalah bentuk tubuh atau cacat tubuh. Cacat tubuh adalah sesuatu yang menyebabkan kurang baik, atau kurang sempurna tubuh atau badan, yang dapat berupa buta atau kelainan penglihatan, pincang, dan lain-lain. Seorang anak yang mempunyai cacat, proses belajarnya.

b. Faktor Psikologis

Termasuk faktor psikologi yang dapat menentukan intensitas belajar seorang anak, yairu tingkat Minat, Kecerdasan, Bakat, Motivasi dan kemampuan-kemapuan kognitif. Namun ada banyak faktor psikologis yang dapat mempengaruhi proses belajar seseorang, tapi disini penulis mengambil beberapa saja yang ada relevansinya dengan pembahasan skripsi ini, faktor-faktor tersebut adalah:

a) Minat

Minat merupakan kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan

dan mengenang beberapa kegiatan, kegiatan yang diminati seseorang, diperhatikan terus menerus yang disertai dengan rasa senang, suatu minat dapat diekspresikan melalui suatu pernyataan yang menunjukkan bahwa anak didik lebih menyukai suatu hal daripada hal lainnya, dapat pula dimanifestasikan melalui partisipasi dalam suatu aktivitas (Slameto, 2017:57).

Timbulnya minat belajar disebabkan berbagai hal, antara lain karena keinginan yang kuat untuk menaikkan martabat atau memperoleh pekerjaan yang baik serta ingin hidup senang dan bahagia. Minat belajar yang besar cenderung menghasilkan prestasi yang tinggi, sebaliknya minat belajar kurang menghasilkan prestasi yang rendah. Dalam konteks itulah yang diyakini bahwa minat besar pengaruhnya terhadap belajar, karena bila seseorang mempelajari sesuatu yang tidak sesuai dengan minatnya, maka ia tidak akan belajar sebaik-baiknya, karena tidak ada daya tarik baginya, sehingga ia malas untuk belajar dan pada akhirnya dapat berpengaruh terhadap prestasinya di sekolah

b) Tingkat Kecerdasan

Intelegensi, yang sering diartikan sebagai kemampuan, merupakan salah satu karakteristik yang unik dari seseorang. Pembahasan intelegensi sudah banyak dilakukan orang, namun definisi yang diberikan masih banyak yang berbeda-beda. Intelegensi

adalah kecakapan yang terdiri dari 8 jenis yaitu kecakapan untuk menghadapi dan menyesuaikan kedalam situasi yang baru dengan cepat dan efektif, mengetahui/menggunakan konsep-konsep yang abstrak secara efektif, mengetahui relasi dan mempelajarinya dengan cepat

Dengan demikian, dapat diberikan pemahaman bahwa intelegensi besar pengaruhnya terhadap proses belajar seseorang. Bila seseorang memiliki intelegensi yang tinggi maka proses belajarnya akan lancar dan sukses dibanding dengan orang yang memiliki intelegensi rendah sehingga ia harus menyelesaikan persoalan yang melebihi potensinya jelas ia tidak mampu dan banyak mengalami kesulitan dalam belajar.

c. Faktor Bakat dan Motivasi

Bakat Merupakan faktor yang besar pengaruhnya terhadap proses dan hasil belajar seseorang. Hampir tidak ada yang membantah bahwa belajar pada bidang yang sesuai dengan bakat memperbesar kemungkinan berhasil dalam usaha. Motivasi adalah kondisi psikologis yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Jadi motivasi untuk belajar adalah kondisi psikologis yang mendorong seseorang untuk belajar. Penemuan-penemuan penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar dalam proses pendidikan pada umumnya meningkat jika motivasi untuk belajar sangat tinggi, (Syaiful Bahri, 2000:61)

2. Faktor Eksternal

Terdapat beberapa faktor eksternal yang berpengaruh terhadap proses belajar siswa adalah faktor keluarga, faktor sekolah dan faktor masyarakat. Uraian berikut membahas ketiga faktor tersebut:

a. Faktor Keluarga

Keluarga merupakan pusat pendidikan yang utama dan pertama, karena dalam keluarga inilah anak pertama-tama mendapat didikan dan bimbingan, sehingga pendidikan yang paling banyak diterima oleh anak adalah dalam keluarga. Oleh karena itu, jika orang tua tidak memperhatikan pendidikan anaknya seperti tidak mengatur waktu belajar, tidak melengkapi alat belajarnya dan tidak memperhatikan apakah anaknya belajar atau tidak, semuanya ini sangat berpengaruh pada semangat belajar anaknya, sehingga bisa jadi anaknya tersebut malas dan tidak memiliki semangat untuk belajar. Selain hal tersebut, suasana rumah dan keadaan ekonomi keluarga juga turut mempengaruhi belajar siswa.

Keluarga merupakan lembaga pendidikan tertua, bersifat informal, yang pertama dan utama dialami oleh anak serta lembaga pendidikan yang bersifat kodrati orang tua bertanggung jawab memelihara, merawat, melindungi dan mendidik anak agar tumbuh dan berkembang dengan baik. Secara sederhana keluarga diartikan sebagai kesatuan hidup bersama yang pertama dikenal oleh anak (Driyarkara, 2008:34)

b. Faktor Pendidikan

Keadaan sekolah tempat belajar turut mempengaruhi minat seseorang untuk belajar. Kualitas guru, metode mengajarnya, kesesuaian kurikulum dengan kemampuan anak, keadaan perlangkapan di sekolah, keadaan ruangan, jumlah siswa di kelas serta model pembelajaran yang diterapkan guru disekolah, semuanya itu turut mempengaruhi keberhasilan belajar anak

Tidak semua tugas mendidik dapat dilaksanakan oleh orang tua dalam keluarga, terutama dalam hal ilmu pengetahuan dan berbagai macam keterampilan. Oleh karena itu dikirimlah anak ke sekolah. Sekolah bertanggung jawab atas pendidikan anaka-anak selama mereka diserahkan kepadanya. Karena itu sebagai sumbangan sekolah sebagai lembaga terhadap pendidikan yaitu memberikan pendidikan anak untuk kehidupan di dalam masyarakat yang sukar atau tidak dapat diberikan di rumah. Melatih anak-anak memperileh kecakapan membaca, menulis, dan sebagainya. Memberikan pelajaran etika pada anak-anak, (Driyarkara, 2018:35)

2.4.2. Faktor Lingkungan/Masyarakat

Masyarakat merupakan faktor eksternal yang juga dapat mempengaruhi proses belajar seseorang. Pengaruh itu dapat terjadi karena keberadaan anak dalam masyarakat. Bila disekitar tempat tinggal, keadaan masyarakatnya terdiri dari orang-orang yang berpendidikan,

terutama anak-anaknya rata-rata berpendidikan tinggi dan moralnya baik, hal tersebut akan mendorong anak untuk lebih giat belajar. Akan tetapi sebaliknya, bila tinggal dilingkungan banyak anak-anak yang nakal, tidak berpendidikan dan banyak pengangguran maka hal tersebut akan membawah pengaruh terhadap semangat siswa untuk belajar. Selain teman bergaul, juga kegiatan dalam masyarakat, bentuk kehidupan masyarakat juga sangat berpengaruh terhadap minat belajar siswa. Oleh karena itu, perlunya untuk mengusahakan lingkungan yang baik agar dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap anak atau siswa sehingga ia dapat belajar dengan baik

Masyarakat merupakan lingkungan ketiga setelah keluarga dan sekolah. Pendidikan yang dialami dalam masyarakat ini telah mulai ketika anak-anak untuk beberapa waktu setelah lepas dari asuhan keluarga dan berada di luar dari pendidikan sekolah. Dengan demikian, berarti pengaruh pendidikan tersebut tampaknya lebih luas. Corak dan ragam pendidikan yang dialami seseorang dalam masyarakat banyak sekali, ini meliputi segala bidang baik pembentukan kebiasaan, pengetahuan, sikap, dan minat maupun pembentukan kesusilaan dan keagamaan. Muchlisin Rindi. (2020:65)

2.5.Pengertian Bioteknologi

Ilmu bioteknologi mempelajari penerapan prinsip-prinsip biologi yang digunakan untuk tujuan tertentu dengan pemanfaatan makhluk hidup dalam

proses produksi untuk menghasilkan produk dan jasa yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Umumnya penerapan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari menggunakan mikroorganisme karena dapat tumbuh dengan cepat, mengandung protein yang cukup tinggi, dapat menggunakan produk sisa sebagai substratnya.

Bioteknologi berasal dari kata *bio* (hidup), *teknos* (teknologi), dan logos (ilmu) yang secara harfiah berarti ilmu yang mengkaji penerapan prinsipprinsip biologi. Pada dasarnya, bioteknologi adalah ilmu tentang pemanfaatan mahkluk hidup (mikroorganisme, hewan dan tumbuhan) atau bagian mahkluk hidup untuk membuat produk atau menyederhanakan proses. Melalui OECD (*Organization for Economic Coorperation and Development*), bioteknologi sebagai upaya penerapan prinsip ilmiah dan rekayasa pengolahan bahan oleh agen biologi untuk menyediakan barang dan jasa bioteknologi sebagai teknologi pemanfaatan organisme yang bertujuan untuk menghasilkan bahan atau jasa (Fuad dkk 2004:41).

Bioteknologi di jenjang pendidikan SMP diajarkan di kelas VII yang dimuat dalam KD 3.7 dan 4.7 dengan keluasan kedalaman materinya. Analisis kurikulum dilakukan dengan memperhatikan kurikulum yang diterapkan oleh SMPN 5 Kabupaten Sorong. Peneliti mengkaji Kompetensi Dasar (KD) dari Silabus SMP yang selanjutnya dianalisis dan dirumuskan indikator pembelajaran dan tujuan pembelajarannya. Tahap analisis kurikulum dan tujuan pembelajaran menghasilkan isi materi modul IPA yang dikembangkan yaitu materi IPA kelas

IX pada Kompetensi Dasar (KD) 3.7 Menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia. Tabel yang menunjukkan hasil analisis KD, indikator pembelajaran, serta tujuan pembelajaran yang akan diterapkan dalam modul. Herdiansyah,K. (2019).

Kompetensi Dasar	Indikator
3.7. Menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia.	3.7.1. Menyebutkan prinsip dasar bioteknologi 3.7.2. Menjelaskan perbedaan prinsip pengembangan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern 3.7.3. Mengklasifikasikan penerapan bioteknologi sesuai bidangnya 3.7.4. Mengidentifikasi sumber-sumber agen bioteknologi dan produk yang dihasilkan 3.7.5. Menjelaskan prinsip rekayasa genetika dan hasil produknya 3.7.6. Menyebutkan keuntungan dan kerugian dari penerapan bioteknologi dalam berbagai bidang 3.7.7. Membandingkan perbedaan kandungan gizi bahan baku bioteknologi dengan produk bioteknologi 3.7.8. Menerapkan prinsip bioteknologi dalam pembuatan salah satu

	produk bioteknologi konvensional

Prinsip Dasar Bioteknologi Berdasarkan pengertian bioteknologi di atas, maka terdapat 4 prinsip dasar bioteknologi, yaitu:

a) Penggunaan agen biologi
b) Menggunakan metode tertentu
c) Dihasilkannya suatu produk turunan
d) Melibatkan banyak disiplin ilmu

Menurut perkembangannya, secara umum bioteknologi dibagi menjadi dua jenis:

1. Bioteknologi sederhana bioteknologi konvensional menerapkan biologi, biokimia, atau rekayasa masih dalam tingkat yang terbatas. Bioteknologi konvensional menggunakan jasad hidup secara utuh. Bioteknologi konvensional atau sederhana, sebagian besar didominasi oleh produk makanan. Beberapa contoh produk bioteknologi konvensional diantaranya: tempe, tauco, kecap, oncom, yoghurt, keju, mentega, dan asinan (Fuad, 2004)
2. Bioteknologi modern telah menggunakan teknik rekayasa tingkat tinggi dan terarah sehingga hasilnya dapat dikendalikan dengan baik. Teknik yang manipulasi genetik pada suatu jasad hidup secara terarah sehingga diperoleh hasil sesuai dengan yang diinginkan. Dalam prosesnya, bioteknologi modern dapat berlangsung hingga merubah susunan gen (mutasi gen) yang disebut dengan rekayasa genetika. Rekayasa genetika merupakan suatu cara

memanipulasi gen untuk menghasilkan mahluk hidup baru dengan sifat yang diinginkan. Untuk mengubah DNA sel dapat dilakukan dengan beberapa cara, misalnya melalui transplantasi inti, fusi sel, teknologi plasmid, dan rekombinasi DNA. Beberapa contoh produk biteknologi modern diantaranya: insulin manusia, vaksin, antibodi monoklonal, dan hormon pertumbuhan.

Kesimpulan dari pengertian-pengertian di atas tersebut bahwa bioteknologi adalah aplikasi berbagai teknik yang menggunakan organisme hidup atau bagiannya untuk menghasilkan produk barang dan/atau jasa yang berguna bagi manusia. Ilmu-ilmu pendukung dalam bioteknologi diantaranya adalah mikrobiologi, biokimia, genetika, biologi sel, teknik kimia, dan enzimologi.

Bioteknologi pada masa sekarang mempengaruhi hampir semua bidang kehidupan, seperti pertanian, peternakan, perikanan, kesehatan lingkungan, industry energy, dan senjata . Sehingga bioteknologi merupakan kompetensi dasar yang masuk dalam kajian materi pada kegiatan PKP (Peningkatan Kompetensi Pembelajar), dan harus menjadi bekal pengetahuan peserta didik dalam kehidupan nyata. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kolaborasi dan hasil belajar kognitif peserta didik menggunakan model pembelajaran konseptual pada materi bioteknolgi.

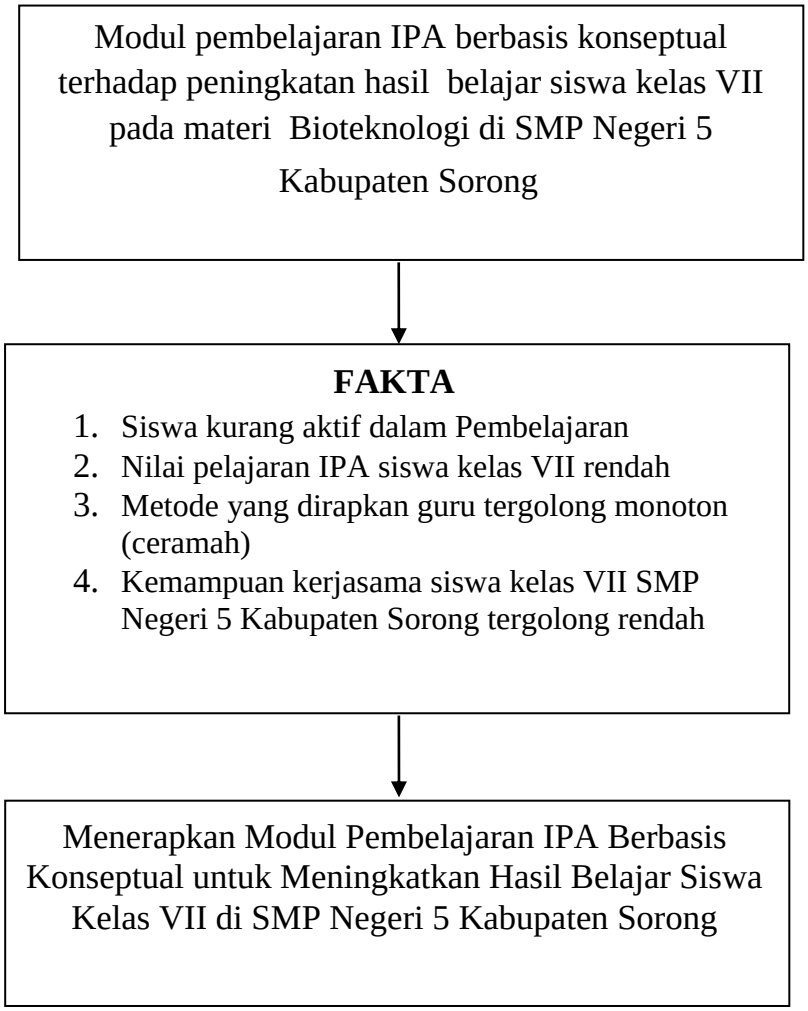
2.6. Kerangka Konsep

Sesuai dengan kajian pustaka yang telah dipaparkan, dapat diketahui bahwa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan, maka pemilihan model pembelajaran

penting dilakukan. Pemilihan model pembelajaran sangat berpengaruh terhadap perhatian siswa untuk menangkap dan memahami materi yang disampaikan oleh guru. Berdasarkan penerapan kurikulum merdeka, terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru, salah satunya adalah model konseptual dengan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dengan teori dalam membuat suatu proyek secara berkelompk mengenai materi pembelajaan yang dipelajari.

Pemilihan model dapat disesuaikan dengan materi dan keadaan sekolah salah satu model yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan dan hasil belajar kognitif peserta didik, adapun kerangka konsep yang dimaksud adalah sebagai berikut:

Gambar 2.1. Kerangka konsep



BAB III
METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

3.1.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian Tindakan kelas (PTK) Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Menurut Siswojo Hardjodipuro (2017:44) menyatakan bahwa penelitian tindakan kelas merupakan suatu pendekatan untuk memperbaiki pendidikan melalui perubahan, dengan mendorong para guru untuk memikirkan praktik mengajarnya sendiri agar kritis terhadap praktik tersebut dan mau untuk mengubahnya.

Penelitian tindakan kelas adalah suatu pendekatan atau tindakan yang dilakukan oleh guru untuk memperbaiki kualitas pendidikan melalui perubahan yang dapat dilakukan oleh guru. Adapun pendekatan yang digunakan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah PTK model Kurt Lewin.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang mengacu pada tindakan guru sebagai upaya untuk memperbaiki proses dalam hasil belajar. Penelitian tindakan kelas ini mengacu pada konsep pokok penelitian tindakan Model Kurt Lewin terdiri dari empat komponen yaitu Perencanaan (*planning*), Tindakan (*acting*), Pengamatan (*observing*) dan Refleksi (*reflecting*)

3.1.2. Desain Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dalam 2 siklus. Setiap siklus merupakan suatu alur proses kegiatan yang meliputi perencanaan (*Planning*), pelaksanaan tindakan (*Acting*), pengamatan (*Observing*), dan refleksi (*reflecting*). Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, sebelumnya perlu mengadakan persiapan-persiapan yang nantinya akan diperlukan dalam kegiatan penelitian. Adapun kegiatan yang telah dilaksanakan pada tahap persiapan ini adalah :

a. Dilakukan observasi awal untuk mengidentifikasi masalah melalui wawancara dengan guru bidang studi biologi, kemudian bersama-sama guru tersebut menentukan bentuk pemecahan masalah berupa penerapan model pembelajaran kontekstual pada konsep bioteknologi.
b. Dipersiapkan perangkat pembelajaran (membuat modul pebelajaran, LKS, menyiapkan alat dan bahan untuk praktikum bioteknologi).
c. Disusun instrumen dan lembar observasi untuk mengamati kegiatan siswa.
d. Disusun soal tes
e. Dilaksanakan uji coba soal pada kelas yang lain dengan jumlah soal 30 butir
f. Dianalisis hasil uji coba soal yang meliputi : validitas soal, reliabilitas soal, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal

3.2.Subjek dan Objek Penelitian

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu guru dan peserta didik kelas VII SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong, yang berjumlah 36 orang. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling* (sampel bertujuan).

Sampel diambil dari VII. yang terdiri dari 36 siswa yang berdasarkan tingkat pemahaman yang sama, yang dilihat dari hasil belajar dalam rapot

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah mengumpulkan hasil tes penguasaan konsep yang meliputi pretes dan postes pembelajaran, dan non-tes yaitu observasi. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes dilakukan untuk menjaring data hasil belajar siswa pada konsep bioteknologi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tes dan lembar observasi. Tes adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara aturan-aturan yang sudah ditetapkan. Seperti berikut ini:

Tabel 3.1. Kisi-kisi Instrumen Penelitian tes (pilihan ganda)

No	Indikator	Item Soal				Jumlah
		A	B	C	D	
1.	Menjelaskan pengertian bioteknologi	Sebagai Makhluk hidup	Modifikasi Makhluk Hidup	Pemanfaatan Makhluk Hidup	Teknologi dan Makhluk Hidup	
2.	Menjelaskan macam-macam bioteknologi	Bioteknologi Komvensional	Bioteknologi Modern	Bioteknologi Pertanian	Bioteknologi Pangan	
3	Menyebutkan contoh-contoh bioteknologi konvensional	Tempe	Tahu	Roti	Asam Cuka	
4	Mendeskripsikan bidang-bidang bioteknologi	Menjelaskan	Ruang lingkut	Jenis-Jenis	Produk dari	

		tentang bioteknologi	Bioteknologi	Bioteknologi	bioteknologi	
5	Menjelaskan mikroorganisme yang berperan dalam pembuatan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern	bakteri lactobacillus bulgaricus	bakteri Streptococcus thermophillus	bakteri Acetobacter xylinum	bakteri Pseudomonas sp	
6	Menjelaskan pengertian tanaman hidroponik dan aeroponik	Defenisi Hidroponik	Ruang lingkup Hidroponik	Manfaat hidroponnik	Tata kelola tanaman Hidroponik	
7	Mendeskripsikan pengaruh dan dampak dari aplikasi bioteknologi	Pengaruh langsung	Pengaruh Tak langsung	Varian dampak bioteknologi	Pemanfaatan Bioteknologi	
Total						

Model Taksonomi Blom, 2015

Tabel 3.2. Lembar Observasi pembelajaran siswa

No	Model Konseptual	Hal-hal yang diamati	Nomor Soal
1.	*Modeling*	Perhatian ketika menerima perintah dari guru	1
2.	*Kontruktivisme*	Keseriusan dalam membangun konsep sendiri (*kontruktivisme*)	2
3.		Kemampuan menemukan konsep dari pertanyaan	9
4.	*Question*	Cara bertanya kepada teman atau guru	3
5.		Kemampuan dalam menjawab pertanyaan	4
6.	*Learning*	Kemampuan menghargai pendapat orang lain	5
7.		Bekerjasama dengan kelompoknya (masyarakat belajar)	6
8.		Bertanggung jawab menyelesaikan tugasnya masing-masing	7

9.	*Community*	Kemampuan dalam mengemukakan pendapat	8
10.		Keseriusan dalam mendengarkan diskusi	10
11.		Kemampuan dalam mempersentasikan hasil diskusi	13
12.	*Authentic Assesment*	Keseriusan mencatat hasil diskusi	11
13.		Kemampuan dalam membuat rangkuman (kesimpulan) hasil diskusi	12
14.	*Inqury*	Kemampuan dalam praktikum	14
15.	*Reflection*	Kemampuan menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari	15

3.4.Jenis dan Sumber Data

Dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan *(R&D)*, peneliti menggunakan dua jenis data yang dikumpulkan Sugiyono. (2018:14), yaitu:

1. Data kualitatif yaitu jenis data yang dapat diukur atau dihitung secara langsung, yang berupa informasi atau penjelasan yang dinyatakan dengan bilangan atau berbentuk angka. Data kuantitatif diperoleh dari skor angket penilaian validator dan penilaian peserta didik.
2. Data kualitatif, yaitu data yang berupa deskripsi dalam bentuk kalimat. Data kualitatif ini berupa kritik dan saran validator terhadap produk yang dikembangkan dan deskripsi keterlaksanaan uji coba produk

3.5. Tehnik dan Instrumen Pengumpulan Data

Adapun tehnik pengummpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Evaluasi pekerjaan secara tertulis

Evaluasi di gunakan untuk mengetahui dan mengukur seberapa besar hasil belajar IPA (Biologi) siswa, mengukur keberhasilan dan efisiensi pembelajaran yang di lakukan serta seberapa jauh siswa menyerap materi pelajaran yang telah disampaikan. Evaluasi ini dilakukan pada akhir siklus setelah proses pembelajaran selesai.

b. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati kegiatan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Observasi dilaksanakan siswa secara langsung yang berarti mengadakan pengamatan secara langsung terhadap subjek yang diteliti.

3.6. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data, tujuannya agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan mudah diperoleh hasilnya. Pada umumnya penelitian akan berhasil apabila banyak menggunakan instrumen, sebab data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian (masalah) dalam menguji hipotesis diperoleh melalui instrumen.

Instrumen sebagai alat pengumpul data harus betul-betul dirancang dan dibuat sedemikian rupa sehingga menghasilkan data *empiris* sebagaimana adanya. Instrumen sangat berkaitan dengan metode, karena penentuannya berdasarkan:

objek penelitian, sumber data, waktu dan dana yang tersedia, jumlah tenaga peneliti, dan teknik yang akan digunakan untuk mengolah data. Jadi pemilihan instrumen disesuaikan dengan penggunaan metode pengumpulan dan prosedur pengumpulan data apa yang akan digunakan peneliti.

Berdasarkan penjelasan tersebut dalam penelitian ini instrumen yang dipakai adalah Soal tes berupa soal pilihan ganda dan hasil observasi. Penyebaran tes dilakukan untuk mengetahui data uji pengetahuan dan data uji kepraktisan. Dalam data uji pengetahuan tes ini diberikan melalui Lembar Kerja Peserta Didik yang berbasis materi bioteknologi.

3.7. Tehnik Analisis Data

Adapun teknik analisis data kualitas dalam penelitian ini diukur dengan instrumen berdasarkan aspek kualitas, antara lain:

1. Kevalidan berdasarkan *expert judgement* validator.
2. Kepraktisan berdasarkan penilaian kelayakan pembelajaran menggunakan lembar respon guru dan peserta didik.
3. Efektivitas adalah ditentukan melalui analisis hasil belajar peserta didik

Analisis data dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi 3 yaitu: analisis kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Pembelajaran menggunakan media belajar dilaksanakan sesuai dengan kompetensi materi yang telah disusun. Setelah implementasi media pembelajaran dilakukan analisis produk yang dikembangkan teknik analisis data dari tiga kelompok tersebut.

Data yang terkumpul dianalisis secara diskriptis kualitatif yaitu membandingkan hasil belajar sebelum tindakan dengan hasil belajar setelah tindakan, dan kuantitatif untuk data pembelajaran. Analisis diskriptis kualitatif memberikan gambaran sejelas-jelasnya tentang proses dan pelaksanaan pembelajaran, serta berhubungan dengan prestasi hasil belajar siswa dari ketiga aspek kemampuan siswa

3.8. Analisis Validitas Data

Kevalidan produk hasil penelitian dinilai oleh tiga validator yaitu validator ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa.Hasil penilaian dari validator ahli dikodekan dengan skala kualitatif kemudian dilakukan pengubahan nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif.

Nilai	Angka
Sangat Baik	4
Baik	3
Cukup Baik	2
Kurang Baik	1

Sumber : Mardapi (2018:122)

Untuk mengetahui kevalidan media pembelajaran, maka data yang semula berupa skor diubah menjadi data kualitatif (data interval) dengan skala likert.Untuk skala likert, skor tertinggi setiap butir adalah 4 dan yang terendah adalah 1. Adapun untuk mengetahui kevalidan media pembelajaran hasil pengembangan baik dari aspek materi, aspek media danaspek bahasa maka menggunakan skala likert 4 butir dimana data yang semula berupa skor diubah

menjadi data kualitatif (data interval) dengan skala empat. Acuan pengubahan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

No	Nilai	Kategori
1	A	Sangat Baik
2	B	Baik
3	C	Cukup
4	D	Kurang Baik

Berdasarkan rumus pada tabel 3.2, maka dapat dibuat konversi penilaian skala empat.Hasil konversi skor dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

No	Kategori	Kategori	Nilai
1	90-100	Sangat Valid	A
2	75-90	Valid	B
3	60-75	Cukup Valid	C
4	50-60	Kurang Valid	D

Nilai kevalidan dalam penelitian ini ditentukan dengan nilai minimal “C” yaitu kategori cukupvalid.Dengan demikian, jika hasil penilaian oleh validator memberikan skor akhir “C”, maka produk sudah dianggap layak untuk digunakan.

Kepraktisan media diukur berdasarkan hasil penilaian dari guru dan peserta didik. Hasil penilaian dengan skala kualitatif kemudian dilakukan pengubahan nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif. Nilai kepraktisan dalam penelitian ini ditentukan dengan nilai minimal “baik” yaitu kategori cukup

praktis. Dengan demikian, jika hasil penilaian oleh praktisi memberikan nilai akhir “B”, maka produk sudah dianggap layak untuk digunakan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Deskripsi Objek Penelitian

Dibawah kepemimpinan Bapak Wardani, S,Pd, SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong, yang beralamat di Jl. Pembangunan, Desa/Kelurahan Seget, Kecamatan Seget, Kabupaten Sorong, Provinsi Papua Barat Daya, mengalami perkembangan yang cukup signifikan, Sekolah merupakan lembaga pendidikan menengah pertama yang dikelola oleh pemerintah daerah. Berdiri sejak tahun 1983 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 047/1983 tertanggal 07 November 1983, sekolah ini telah lama berkontribusi dalam mencetak generasi muda yang berkualitas di wilayah Kabupaten Sorong

Dengan luas tanah mencapai 15.000 m², SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong memiliki lingkungan yang luas dan nyaman untuk menunjang proses belajar mengajar. Sekolah ini menyelenggarakan pendidikan selama 6 hari dalam seminggu dengan sistem pagi. Memiliki akreditasi B berdasarkan Surat Keputusan Badan Akreditasi Nasional Sekolah/Madrasah Nomor 021/BAP-SM/LL/X/2016 tertanggal 29 Oktober 2016, SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong terus berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan memberikan layanan terbaik bagi para siswanya.

SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong dilengkapi dengan fasilitas pendukung pembelajaran yang memadai, seperti akses internet dan sumber listrik PLN. Sekolah ini juga memiliki email resmi, yaitu smpnegeri5kabupatensorong@gmail.com yang dapat dihubungi untuk informasi lebih lanjut. engan komitmen yang tinggi terhadap pendidikan, SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong terus berinovasi dan mengembangkan program-program unggulan untuk mendukung potensi siswa dan menyiapkan mereka menjadi generasi yang unggul di masa depan.

2. Deskripsi Hasil Penelitian

a. Siklus I

Tahap perencanaan pada siklus I diawali dengan mempersiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan rancangan pembelajaran yang akan diterapkan pada penelitian ini. Persiapan tersebut meliputi pembuatan Modul Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Kontekstual. Pendekatan pembelajaran kontektual dipilih dikarenakan dapat mengaitkan lingkungan dan pemahaman siswa. Penerapan pembelajaran kontekstual ini diharapkan dapat mendorong minat, motivasi, dan keaktifan siswa dalam proses KBM, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara optimal.

Pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi pembelajaran yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran kontekstual mengutamakan pada pengetahuan dan pengalaman atau dunia nyata (*real world learning*), berfikir tingkat tinggi, berpusat pada siswa, siswa aktif, kritis, kreatif, memecahkan masalah, siswa belajar menyenangkan, mengasyikan, tidak membosankan, dan menggunakan berbagai sumber belajar.

Hasil observasi yang peneliti lakukan terhadap sekolah menunjukan bahwa kegiatan belajar mengajar dilaksanakan pagi hari, ruang kelas cukup sehingga tidak ada siswa yang masuk siang hari, sekolah berada di daerah pedesaan dan dekat dengan pemukiman penduduk, sarana prasarana sekolah masih belum lengkap, kebanyakan siswa yang belajar di sekolah ini adalah masyarakat sekitar sekolah, KKM yang ditetapkan untuk mata pelajaran IPA yaitu sebesar 70.

Konsep yang diajarkan pada siklus I terdiri dari sub konsep bioteknologi pada pertemuan kedua. Konsep-konsep ini disampaikan dengan bantuan LKS, dimana LKS dikerjakan secara berkelompok. Kelompok pada siklus I dibentuk dengan cara pembagian secara acak tanpa memperhatikan kemampuan dari setiap individu, dengan harapan kelompok yang terbentuk dapat bekerja sama dengan baik tanpa adanya saling mengandalkan.

b. Tindakan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, dapat diketahui bahwa pembagian kelompok dilakukan secara acak dan merata, setiap kelompok terdiri dari siswa laki-laki dan perempuan

tanpa melihat kemampuan siswa. Setiap kelompok meletakan nama kelompok di atas meja kelompok. Beberapa siswa tidak mau berkumpul dengan kelompok yang sudah ditetapkan oleh guru. Siswa tersebut hanya menginginkan satu kelompok dengan teman yang mereka kehendaki, selain itu masih banyak siswa yang bercanda pada saat pembelajaran berlangsung. Siswa belum mengetahui model pemnelajaran kontekstual dan belum pernah mengalami pembelajaran dengan model tersebut. Siswa belum terbiasa menggunakan model pembelajaran kontekstual ini sehingga saat pertama kali pembelajaran berlangsung suasana belajar pun masih terlihat rancu.

Penguatan materi diberikan saat siswa bertanya tentang konsep yang belum dipahami. Kemudian guru dan siswa bersama-sama membuat kesimpulan tentang konsep-konsep yang perlu dihapal. Beberapa siswa yang aktif, membuat catatan tentang konsep-konsep yang paling penting dan siswa lainnya tidak memperhatikan kesimpulan apalagi mencatat

c. Hasil Pengamatan

1. Hasil Pretest dan Postest

Berdasarkan hasil perhitungan data penelitian tes kemampuan awal (pretest) siswa diperoleh nilai terendah 15 dari range 1 sampai 100 dan nilai tertinggi 70 dengan rata-rata kelas sebesar 42,56 dan simpangan baku sebesar 13,08. Pada tes kemampuan akhir siklus I diperoleh peningkatan dengan nilai terendah siswa yaitu 60 dan nilai tertinggi

sebesar 85. Rata-rata kelas mencapai 74,92 dengan simpangan baku sebesar 6,32. Data peningkatan hasil belajar siswa pada siklus I dapat ketahui dari hasil belajar siswa setelah mengalami pembelajaran dengan kontekstual pada aspek kognitif adalah berupa tes obyektif *multiple choice* (pilihan ganda) diperoleh hasil-hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 Data Nilai Pretes dan Postes Siklus Pertama

Data Statistik	**Pretes**	**Postes**
Nilai Terendah	15	60
Nilai Tertinggi	70	85
Mean	40,14	71,39
Median	42,5	75
Modus	45	75
Simpangan Baku	13,08	7,58
Jumlah Sampel	36	36

Hasil belajar pada siklus I sebelum dilakukan pembelajaran mendapatkan nilai terendah 15 dan nilai tertinggi hanya mencapai 70, nilai tengah (median) adalah 42,5, nilai yang paling banyak diperoleh siswa (modus) adalah 45, nilai rata-rata skor pretest 40,14 dengan simpangan baku sebesar 13,08. Setelah mengalami pembelajaran dengan kontekstual, hasil belajar meningkat, dengan nilai terendah 60 dan nilai tertinggi mencapai 85, nilai tengah (median) adalah 75, nilai yang paling banyak diperoleh siswa (modus) adalah 75, nilai rata-rata skor pretest 71,39 dengan simpangan baku sebesar 7,58. Namun pada hasil tes akhir

(posttest) siklus I hanya 21 siswa yang mencapai nilai KKM dengan persentase keberhasilan sebesar 58,33 %.

Pada siklus I rata-rata keseluruhan hasil perhitungan N-gain dengan jumlah responden sebanyak 36 siswa adalah 0,52. Persentase hasil perhitungan N- gain dapat dilihat pada table 4.2 :

Tabel 4.2 Persentase Peningkatan Hasil Belajar (N Gain) Siklus I

No	Katagori	Frekuensi Persentase
1	Rendah	**0 %**
2	Sedang	100 %
3	Tinggi	0 %
N-gain kelas		0,52

Berdasarkan data pada tabel di atas setelah mengalami pembelajaran dengan menggunakan kontekstual pada siklus pertama diperoleh kategori N-gain atau peningkatan pemahaman dengan kategori sedang sebanyak 35 orang dan kategori tinggi 1 orang

Tabel 4.3 Data ketercapain KKM hasil penelitian Siklus I

No	Test	Rata-Rata Nilai Tes Akhir	Persentase Siswa Yang Mencapai KKM	Persentase Siswa Yang Belum Mencapai KKM
1	Pretes	40,14	2,78 %	97,22%
2	Posttest	71,39	63,89 %	36,11 %

Dari data pada tabel 4.5 diketahui nilai rata-rata pretest yang diperoleh siswa adalah 40,14, dengan persentase siswa yang mencapai KKM hanya 2,78% yang artinya hanya 1 orang dari 36 orang yang

dinyatakan tuntas. Selain itu terlihat juga nilai rata-rata posttest yaitu 71,39, dengn prosentase siswa yang dinyatakan tuntas sebesar 63,89%, yang berarti ada peningkatan jumlah siswa yang dianggap telah tuntas yaitu sebanyak 23 orang.

Pelaksanaan proses pembelajaran kontekstual pada siklus I untuk tiap pertemuannya dilengkapi dengan penggunaan lembar kerja siswa. Lembar kerja siswa diberikan kepada masing-masing kelompok yang telah dibentuk. Hasil penilaian lembar kerja siswa pada pertemuan pertama dapat dilihat pada tabel 4.4

Table 4.4 Hasil Penilaian LKS pada pertemuan pertama Siklus I

No	**Kelompok**	**Perolehan Nilai**
1	1	75
2	2	50
3	3	40
4	4	65
5	5	65
6	6	70
7	7	50
Jumlah		415
Rata-Rata		59,29

Hasil penilaian lembar kerja siswa yang dikerjakan masing-masing kelompok yang disajikan pada table di atas, menjelaskan bahwa perolehan nilai LKS pada pertemuan pertama belum mencapai apa yang diharapkan, hanya 2 kelompok yang memperoleh nilai ≥ 70,

dengan nilai tertinggi hanya mencapai 75, sedangkan nilai terendah adalah 40 dengan rata-rata perolehan nilai sebesar 59,29. Pertemuan kedua pada siklus I kegiatan pembelajaran dilanjutkan sesuai

RPP yang telah dibuat. Pada pertemuan ini kegiatan pembelajaran sama dengan kegiatan pembelajaran sebelumnya,yaitu dengan dilengkapi dengan pemberian LKS hanya materi pembelajarannya saja yang berbeda, hasil perolehan nilai LKS untuk tiap kelompok dapat dilihat pada tabel 4.5

Table 4.5 Hasil Penilaian LKS pada pertemuan kedua Siklus I

No	**Kelompok**	**Perolehan Nilai**
1	1	75
2	2	65
3	3	60
4	4	70
5	5	65
6	6	70
7	7	65
Jumlah		470
Rata-Rata		67,14

Hasil penilaian lembar kerja siswa yang dikerjakan masing-masing kelompok pada pertemuan kedua yang disajikan pada table di atas, menjelaskan bahwa perolehan nilai LKS pada pertemuan kedua mengalami sedikit peningkatan walaupun belum mencapai apa yang diharapkan, yaitu 3 kelompok yang memperoleh nilai ≥ 70, dengan nilai

tertinggi hanya mencapai 75, sedangkan nilai terendah adalah 60 dengan rata-rata perolehan nilai sebesar 67,14.

Selain data-data di atas hasil pengamatan pada siklus I pertemuan pertama yaitu: Pada awal pembelajaran suasana kelas belum kondusif, suasana kelas masih terlihat belum tertib dikarenakan siswa belum terbiasa dalam mengikuti pembelajaran dengan kontekstual sehingga ketika pembelajaran dimulai masih ada siswa yang bergurau saat mengikuti pelajaran. Pada tahap diskusi untuk mengerjakaan LKS diskusi belum berjalan dengan baik, sebagian siswa masih ada yang bergurau dengan temannya dan siswa masih belum terbiasa berdiskusi dalam pembelajaran sehingga dari tiap-tiap kelompok masih banyak yang mengajukan pertanyaan.

Pada saat tahap melaksanakan investigasi atau pengamatan kerjasama kelompok belum terjalin dengan baik, sebagian dari siswa masih mengandalkan teman yang pintar. Pada saat mempresentasikan hasil kerja kelompok siswa belum terlihat berani dalam mempresentasikan hasil diskusi dan pengamatan siswa, karena siswa belum terbiasa dalam mempresentasikan hasil diskusi siswa.

Sedangkan hasil observasi (pengamatan) pada pertemuan kedua yaitu, Pada pertemuan kedua siswa sudah mulai tertib dalam mengikuti pembelajaran. Pada saat mengerjakaan LKS, siswa terlihat antusias, diskusi berjalan dengan baik. Siswa mulai menyukai dalam kegiatan

tersebut dan guru memberikan penjelasan kepada siswa dalam kerja kelompok agar bekerjasama dengan baik, karena dengan terjalinnya kerjasama yang baik akan menghasilkan hasil pekerjaan yang baik pula, sehingga seluruh siswa terlihat aktif dalam tahapan ini.

d. Refleksi

Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual pada materi Bioteknologi pada dasarnya mampu melibatkan siswa ke dalam proses pembelajaran yang aktif dan menyenangkan. Siswa bisa saling berukar ide dan pikiran dalam proses berpikir bersama tanpa mengandalkan kemampuan siswa yang pandai saja. Oleh karena itu tanggung jawab tiap individu dalam kelompok. Seharusnya dioptimalkan Namun, Berdasarkan pengamatan pada proses pembelajaran pada siklus I ini masih ditemukan beberapa temuan yaitu:

1. Rata-rata hasil posttest pada siklus I telah di atas KKM yaitu 71,39.
2. Nilai N-gain kelas pada siklus I adalah 0,52 dengan kategori sedang
3. Tingkat ketuntasan atau persentase keberhasilan klasikal pada siklus I sebanyak 63,89%.
4. Rata-rata perolehan nilai hasil penyelesaian lembar kerja siswa pada pertemuan pertama adalah 59,29 dan pada pertemuan kedua adalah 67,14. Meskipun terjadi peningkatan, namun hasil pengerjaan LKS dari pertemuan pertama dan kedua masih dalam nilai rendah.

5. Kelompok yang dibentuk berdasarkan hasil pengocokan secara acak tanpa memperhatikan kemampuan tiap individu ternyata berjalan kurang efektif, selain itu banyak siswa yang memprotes hasil pembagian kelompok tersebut dengan alasan bahwa mereka tidak nyaman dengan teman yang ada pada kelompok mereka tersebut. Mereka menginginkan berkelompok dengan teman yang mereka kehendaki. Selain itu ditemukan beberapa siswa yang masih bercanda saat pembelajaran berlangsung.
6. Siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran kontekstual sehingga pada saat penerapannya siswa masih beradaptasi.
7. Beberapa siswa tidak menghiraukan kesimpulan dari pembelajaran dan tidak mencatat konsep-konsep yang dianggap penting dari materi yang telah dipelajari.

Refleksi dari proses pembelajaran yang telah dijelaskan tersebut, mengacu pada tahapan pembelajaran dengan melihat temuan pada hasil lembar kerja siswa, kegiatan diskusi kelompok dan hasil tes yang didapat oleh siswa, sehingga diharapkan dapat memberikan perbaikan pada proses pembelajaran berikutnya

2. Siklus II

a. Perencanaan

Tahap perencanaan pada siklus II merupakan perbaikan dari siklus I. Perbaikan mengacu pada kekemahan-kelemahan atau kekurangan-

kekurangan yang ditemukan pada siklus I. Perbaikan dimulai dengan menyiapkan rencana pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran kontekstual, yang lebih mengoptimalkan peran serta guru dalam pelaksanaan proses pembelajaran, hal ini bertujuan agar meningkatkan aktivitas siswa sehingga terjadi peningkatan hasil belajar dan peningkatan yang diharapkan dapat tercapai. Selain itu peneliti juga mempersiapkan LKS, lembar observasi kegiatan siswa, soal pretest dan posttest. Pembelajaran pada siklus II juga dilakukan dalam dua kali pertemuan.

b. Tindakan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, diperoleh catatan sebagai berikut[53], pembagian kelompok dilakukan dengan melihat hasil posttest siklus I, setiap kelompok terdiri dari siswa mendapatkan nilai tertinggi, sedang dan rendah dan terdiri dari laki-laki dan perempuan. Jadi pada siklus II kemampuan siswa menjadi patokan dalam pembagian kelompok. Siswa tidak tidak lagi memprotes keputusan pembagian kelompok dan merasa nyaman dengan kelompok yang baru, jadi tidak ada lagi siswa yang tidak mau berkumpul dengan kelompok yang sudah ditetapkan oleh guru.

Siswa sudah terbiasa dengan model pembelajaran kontekstual, sehingga pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan baik. Siswa pada siklus II lebih antusias karena mereka ingin menampilkan hasil diskusi yang terbaik pada saat persentasi di depan kelas. Pelaksanaan model

pembelajaran kontekstual dengan menggunakan LKS diterapkan pada pertemuan pertama dan kedua di siklus II. Siswa memperhatikan arahan dan petunjuk yang disampaikan oleh guru, kemudian sebelum mengerjakan LKS siswa memperhatikan petunjuk mengerjakan LKS terlebih dahulu.

Proses berpikir besama dalam mengerjakan LKS pada siklus II berjalan dengan kondusif tanpa saling mengandalkan. Mereka mengerjakan LKS bersama kelompok dengan lebih tertib tanpa saling berebutan. Semua anggota kelompok meneluarkan ide mereka masing-masing untuk didiskusikan bersama kelompoknya tanpa mengandalkan siswa yang pandai saja, sehingga tanggung jawab setiap individu sudah maksimal.

Penguatan materi dilakukan setelah semua kelompok mempresentasikan hasil dari kerja kelompoknya di depan kelas. Di setiap akhir pertemuan siswa bertanya tentang konsep yang belum dipahami. Kemudian guru dan siswa bersama-sam membuat kesimpulan tentang konsep-konsep yang perlu dihafal. Seluruh siswa memperhatikan kesimpulan pelajaran dan memtbuat catatan tentang konsep-konsep yang paling penting

c. Hasil Pengamatan

1. Hasil Pretes dan Postest

Pada penelitian siklus II terjadi peningkatan nilai rata-rata pada test kemampuan awal (pretest) dari pretest sebelumnya. Dari hasil penelitian nilai terendah yang diperoleh pada pretest siklus II sebesar 25

dan tertinggi 75. Nilai rata-rata kelas pada pretes awal yaitu 42,56 sedangkan pada pretest siklus II nilai rata-rata kelas yaitu 48,61, dengan simpangan baku sebesar 13,91. Pada tes kemampuan akhir siklus II dipeoleh peningkatan dengan nilai terendah yang diperoleh siswa yaitu sebesar 55 dan nilai tertinggi sebesar 90. Rata-rata kelas mencapai 78,28 dengan simpangan baku 7,99

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh siswa setelah mengalami pembelajaran dengan kontekstual pada siklus II dapat dilihat pada tabel

Tabel 4.6 Data Nilai Pretes dan Postes Siklus II

Data Statistik	**Pretes II**	**Postes II**
Nilai Terendah	25	55
Nilai Tertinggi	75	90
Mean	48,61	78,75
Median	47,5	80
Modus	50	80
Simpangan Baku	13,72	7,88
Jumlah Sampel	36	36

Berdasarkan data pada tabel di atas pada nilai pretes siklus II belajar siswa nilai tertinggi 75 dan nilai terendah 25. Sedangkan pada nilai postes II nilai tertinggi 90 dan nilai terendah . Nilai rata-rata pada pretes siklus II 48,33 sedangkan pada postes siklus II 78,28

Pada siklus II setelah mengalami pembelajaran dengan menggunakan CTL diperoleh kategori N-gain atau peningkatan pemahaman dengan kategori sedang sebanyak 30 orang dan kategori

tinggi sebanyak 6 orang. Berdasarkan data di atas bahwa terdapat peningkatan hasil belajar dari siklus satu ke siklus dua.

Tabel 4.8 Data ketercapain KKM hasil penelitian Siklus II

No	Test	Rata-Rata Nilai Tes Akhir	Persentase Siswa Yang Mencapai KKM	Persentase Siswa Yang Belum Mencapai KKM
1	Pretes	48,33	11,11 %	88,89%
2	Posttest	78,28	97,22%	2,78 %

Dari data pada tabel 4.12 diketahui nilai rata-rata pretest pada siklus II yang diperoleh siswa adalah 48,33, dengan prosentase siswa yang mencapai KKM hanya 11,11% yang artinya hanya 4 orang dari 36 orang yang dinyatakan tuntas. Selain itu terlihat juga nilai rata-rata posttest yaitu 78,28, dengn prosentase siswa yang dinyatakan tuntas sebesar 97,22 %, yang berarti ada peningkatan jumlah siswa yang dianggap telah tuntas yaitu sebanyak 35 orang.

Pelaksanaan proses pembelajaran kontekstual pada siklus I untuk tiap pertemuannya dilengkapi dengan penggunaan lembar kerja siswa. Lembar kerja siswa diberikan kepada masing-masing kelompok yang telah dibentuk. Hasil penilaian lembar kerja siswa pada pertemuan pertama dapat dilihat pada table

Table 4.9 Hasil Penilaian LKS pada pertemuan pertama Siklus II

No	Kelompok	Perolehan Nilai
1	1	70

2	2	75
3	3	80
4	4	70
5	5	65
6	6	60
7	7	65
Jumlah		485
Rata-Rata		69,29

Hasil penilaian lembar kerja siswa yang dikerjakan masing-masing kelompok pada pertemuan pertama pada siklus I yang disajikan pada table di atas, menjelaskan bahwa perolehan nilai LKS pada pertemuan pertama mengalami peningkatan,namun belum mencapai apa yang diharapkan, yaitu 4 kelompok yang memperoleh nilai ≥ 70, dengan nilai tertinggi hanya mencapai 80, sedangkan nilai terendah adalah 60 dengan rata-rata perolehan nilai sebesar 69,29.

Pertemuan kedua pada siklus II kegiatan pembelajaran dilanjutkan sesuai RPP yang telah dibuat. Pada pertemuan ini kegiatan pembelajaran sama dengan kegiatan pembelajaran sebelumnya,yaitu dengan dilengkapi dengan pemberian LKS hanya materi pembelajarannya saja yang berbeda, hasil perolehan nilai LKS untuk tiap kelompok dapat dilihat pada table

Tabel 4.10 Hasil Penilaian LKS pada pertemuan Kedua Siklus II

No	**Kelompok**	**Perolehan Nilai**
1	1	80
2	2	70
3	3	90

4	4	85
5	5	80
6	6	75
7	7	65
Jumlah		545
Rata-Rata		77,86

Hasil penilaian lembar kerja siswa yang dikerjakan masing-masing kelompok pada pertemuan kedua pada siklus II yang disajikan pada table di atas, menjelaskan bahwa perolehan nilai LKS pada pertemuan kedua mengalami peningkatan,dan dirasakan telah mencapai apa yang diharapkan, yaitu 6 kelompok yang memperoleh nilai ≥ 70, dengan nilai tertinggi hanya mencapai 90, sedangkan nilai terendah adalah 65 dengan rata-rata perolehan nilai sebesar 77,86

d. Refleksi

Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konntekstual pada materi bioteknologi telah mampu melibatkan siswa ke dalam proses pembelajaran yang aktif dan menyenangkan. Siswa bisa saling berukar ide dan pikiran dalam proses berpikir bersama tanpa mengandalkan kemampuan siswa yang pandai saja. Oleh karena itu tanggung jawab tiap individu dalam kelompok telah dapat dioptimalkan. Berdasarkan pengamatan pada proses pembelajaran pada siklus I ini masih ditemukan beberapa temuan yaitu :

1) Rata-rata hasil posttest pada siklus I diatas KKM yaitu mencapai

78,75.

2) Nilai N-gain kelas pada siklus I adalah 0,59 dengan katagori sedang
3) Tingkat ketuntasan atau persentase keberhasilan pada siklus II sebanyak 97,22%.
4) Rata-rata perolehan nilai hasil penyelesaian lembar kerja siswa pada pertemuan pertama adalah 69,29 dan pada pertemuan kedua adalah 77,86. Terjadi peningkatan hasil pengerjaan LKS dari pertemuan kedua dibandingkan dengan pertemuan pertama, dan peningkatan ini telah mencapai 70.
5) Kelompok yang dibentuk dengan memperhatikan kemampuan tiap individu(dilihat dari hasil posttest siklus I) ternyata berjalan lebih efektif, siswa lebih menerima pembagian kelompok mereka tersebut. Mereka tidak lagi menginginkan berkelompok dengan teman yang mereka kehendaki. Selain itu hanya beberapa siswa yang masih bercanda saat pembelajaran berlangsung.
6) Siswa mulai terbiasa dengan model pembelajaran CTL sehingga pada saat penerapannya siswa bisa beradaptasi dengan baik.
7) Siswa memperhatikan kesimpulan dari pembelajaran dan mencatat konsep- konsep yang dianggap penting dari materi yang telah dipelajari.

Refleksi dari proses pembelajaran yang telah dijelaskan tersebut, mengacu pada tahapan pembelajaran dengan melihat temuan pada hasil

lembar kerja siswa. kegiatan diskusi kelompok dan hasil tes yang didapat oleh siswa, sehingga diharapkan dapat memberikan perbaikan pada proses pembelajaran berikutnya. Berdasarkan data-data temuan dapat disimpulkan bahwa, perolehan nilai dari hasil belajar, tingkat keberhasilan, N-gain kelas, LKS dan aktivitas siswa pada siklus II dikatagorikan baik. Nilai yang diperoleh siswa mengalami peningkatan dibandingkan siklus I. Indikator utama yang ditetapkan oleh peneliti yaitu sebanyak 75% siswa memiliki nilai diatas KKM yaitu 70, dan pada siklus II ini persentasi siswa yang mencapai keberhasilan mencapai 97,22%. Oleh karena itu peneliti memutuskan untuk mengakhiri penelitian tindakan kelas ini di siklus II karena telah mencapai target yang diharapkan

B. Pembahasan

Pada tahap perencanaan pada siklus pertama guru merencanakan pembelajaran yang akan diterapkan dengan kontekstual, menentukan pokok bahasan, mengembangkan skenario pembelajaran, menyiapkan instrumen (tes penguasaan konsep), pembentukan kelompok belajar siswa, dan menyiapkan sumber belajar. Kemudian dilanjutkan pada tahap tindakan. Pada tahap tindakan yaitu dengan menerapkan pembelajaran dengan kontekstual yang tertera pada skenario pembelajaran yang telah di sesuaikan dengan modul ajar.

Pada saat tidakan dilaksanakan maka dilakukanlah tahapan observasi. Hasil observasi (pengamatan) pada siklus pertama pertemuan pertama yaitu:

Pada awal pembelajaran suasana kelas belum kondusif, suasana kelas masih terlihat belum tertib dikarenakan siswa belum terbiasa dalam mengikuti pembelajaran dengan CTL sehingga ketika pembelajaran dimulai masih ada siswa yang bergurau saat mengikuti pelajaran. Pada tahap diskusi untuk mengerjakaan LKS diskusi belum berjalan dengan baik, sebagian siswa masih ada yang bergurau dengan temannya dan siswa masih belum terbiasa berdiskusi dalam pembelajaran sehingga dari tiap-tiap kelompok masih banyak yang mengajukan pertanyaan.

Pada saat tahap melaksanakan investigasi atau pengamatan kerjasama kelompok belum terjalin dengan baik, sebagian dari siswa masih mengandalkan teman yang pintar. Pada saat mempresentasikan hasil kerja kelompok siswa belum terlihat berani dalam mempresentasikan hasil diskusi dan pengamatan siswa, karena siswa belum terbiasa dalam mempresentasikan hasil diskusi siswa.

Hasil observasi (pengamatan) pada pertemuan kedua yaitu, Pada pertemuan kedua siswa sudah mulai tertib dalam mengikuti pembelajaran. Pada saat mengerjakaan LKS, siswa terlihat antusias, diskusi berjalan dengan baik. Siswa mulai menyukai dalam kegiatan tersebut dan guru memberikan penjelasan kepada siswa dalam kerja kelompok agar bekerjasama dengan baik, karena dengan terjalinnya kerjasama yang baik akan menghasilkan hasil pekerjaan yang baik pula, sehingga seluruh siswa terlihat aktif dalam tahapan ini.

Pada saat mempresentasikan hasil pengamatan siswa mulai berani dalam mempresentasikan hasil diskusi dan pengamatan siswa. Pada akhir pertemuan

dilakukan Posttest untuk melihat hasil belajar siswa. Berdasarkan data yang diproleh terjadi peningkatan nilai rata-rata Posttest. Nilai rata-rata Pretest sebesar 40,14 dan nilai rata-rata Posttest siswa sebesar 71,39. Berdasarkan kategori N- gain yang diperoleh kategori sedang sebanyak 100 % siswa.

Pada tahap perencanaan pada siklus Kedua meliputi, Merencanakan pembelajaran yang akan diterapkan dengan kontekstual, menentukan pokok bahasan, mengembangkan skenario pembelajaran, menyiapkan instrumen (tes penguasaan konsep), pembentukan kelompok belajar siswa, dan menyiapkan sumber belajar. Pada tahap tindakan yaitu dengan menerapkan pembelajaran dengan kontekstual yang tertera pada skenario pembelajaran yang tertuang dalam modul ajar yang telah disusun sebelumnya**.**

Kegiatan yang dilaksankan pada pertemuan pertama disiklus II adalah Hasil observasi (pengamatan) pada siklus kedua pertemuan pertama yaitu: Pada siklus kedua pertemuan pertama suasana pembelajaran sudah mulai tertib, siswa mengikuti pembelajaran dengan baik. Pada tahap diskusi kelompok berjalan dengan baik dan seluruh siswa telah dapat mengerjakannya dengan baik. Pada saat mengerjakan tugas kelompok seluruh siswa siswa berpartisipasi aktif dalam melakukannya dan telah dapat membagi-bagi tugas pada kelompoknya. Pada saat mempresentasikan hasil diskusi siswa terlihat lebih berani dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok siswa.

Sedangkan hasil observasi (pengamatan) pada pertemuan kedua yaitu sebagai berikut: Pada siklus kedua pertemuan pertama suasana pembelajaran

tertib, siswa mengikuti pembelajaran dengan baik. Pada tahap diskusi, diskusi berjalan dengan baik dan seluruh siswa telah dapat mengerjakan LKS dengan baik dan sangat tepat. Pada saat mempresentasikan hasil diskusi dan pengamatan siswa sudah terbiasa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sehingga siswa berani dalam mempresentasikan hasil dari diskusi dan pengamatannya. Pada akhir pertemuan dilakukan Posttest untuk melihat hasil belajar siswa. Berdasarkan data yang diproleh terjadi peningkatan nilai rata-rata Posttest. Nilai rata-rata Pretest sebesar 48,61 dan nilai rata-rata Posttest siswa sebesar 78,75. Berdasarkan kategori N-gain diperoleh kategori sedang sebanyak 97,22 % siswa dan kategori tinggi sebanyak 2,78 % siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa pembelajaran dengan CTL dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek penguasaan konsep. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya nilai rata-rata Posttest hasil belajar siswa. Nilai rata-rata Pretest pada siklus pertama sebesar 40,14 dan nilai rata-rata Posttest siswa meningkat sebesar 71,39. Sedangkan pada siklus kedua nilai rata-rata Pretest sebesar 48,61 dan nilai rata-rata Posttest siswa meningkat sebesar 78,75.

Berdasarkan kategori N-gain pada siklus perama semua siswa (100%) memperoleh kategori sedang sebanyak 100% siswa. Sedangkan pada siklus kedua kategori sedang sebanyak 83,33% siswa, dan siswa yang mengalami peningkatan pemahaman dengan kategori tinggi sebanyak 16,67% siswa. Selain meningkatkan hasil belajar pada penguasaan konsep, CTL juga meningkatkan

kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu konsep yang mereka pelajari. Hal ini dikarenakan dengan CTL sangat erat kaitannya dengan kehidupan mereka sehari-hari.

Pada siklus I nilai rata-rata hanya mencapai 42,56 tidak satupun siswa dinyatakan tuntas dalam pembelajaran. Setelah diberikan tindakan yaitu pembelajaran dengan kontesktual dimana pada penelitian ini dibatasi pada pada materi bioteknologi, diperoleh peningkatan nilai rata-rata siswa pada *posttest* sebesar 74,66. Sedangkan pada siklus II nilai rata-rata kelas mengalami peningkatan yang signifikan. Setelah diberikan tindakan yaitu sebesar 48,33 pada saat pretest dan sebesar 78,28 pada saat posttest. Nilai rata-rata posttest siklus II juga mengalami peningkatan dibandingkan dengan nilai rata-rata posttest siklus I. Seluruh siswa telah memperoleh nilai di atas KKM.

Pada siklus II ini, siswa yang dinyatakan mengalami pemahaman (tuntas) pada konsep ini sebanyak 30 orang (83,33%). Dengan demikian kelas 7 dinyatakan mengalami pemahaman dan dinyatakan tuntas dalam pembelajaran Konsep Bioteknologi. Pada siklus II, penelitian dapat dikatakan berhasil dengan adanya peningkatan pemahaman siswa dan ketuntasan belajar kelas serta tidak ada lagi siswa yang mendapatkan nilai dibawah KKM.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pengaruh Modul Pembelajaran IPA Berbasis Konseptual terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII pada Materi Bioteknologi di SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong. Hal ini dapat diketahui dengan adanya peningkatan nilai hasil belajar IPA yang diperoleh pada saat posttest dibandingkan dengan hasil pretes, yaitu Nilai rata-rata posttest pada siklus I yaitu 71,39, dengan persentase siswa yang dinyatakan tuntas sebesar 63,89% dan peningkatan jumlah siswa yang dianggap telah tuntas yaitu sebanyak 23 orang. Sedangkan nilai rata-rata posttest pada siklus II yaitu 78,28, dengan persentase siswa yang dinyatakan tuntas sebesar 97,22 %, dan peningkatan jumlah siswa yang dianggap telah tuntas yaitu sebanyak 35 orang. Dengan demikian, nilai rata-rata N-Gain pada siklus I dan II mengalami peningkatan dari 0,55 menjadi 0,59, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan rata-rata N Gain siklus I dan siklus II..

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, maka penulis mengajukan beberapa saran sebagai perbaikan di masa mendatang.

1. Diharapkan guru bidang studi khususnya biologi dapat menerapkan pembelajaran biologi menggunakan pendekatan kontekstual dengan metode eksperimen.

2. Hendaknya guru biologi berupaya untuk selalu meningkatkan kualitas pembelajarannya, khususnya dengan menggunakan pendekatan kontekstual dalam proses belajar mengajar agar siswa senang mengikuti pelajaran yang disampaikannya.
3. Mengingat hasil penelitian ini masih sangat sederhana, maka apa yang didapat dari hasil penelitian ini bukan merupakan hasil akhir, adanya keterbatasan dalam penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk diadakannya penelitian lebih lanjut dengan menambahkan variabel lain

DAFTAR PUSTAKA

Asri, dan Dwiningsih, K. (2022). Validitas E-Modul Interaktif sebagai Media Pembelajaran untuk Melatih Kecerdasan Visual Spasial pada Materi Ikatan Kovalen. PENDIPA *Journal of Science Education*, 6(2), 465–473. https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.465-473.

Aunurrahman. (2016). Belajar dan Pembelajaran. Bandung: Alfabeta

BSNP. (2016). Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: BSNP.

Dimyati dan Mudjiono. (2015). Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta.

Eveline, dan Hartini. (2014). Teori Belajar dan Pembelajaran. Bogor: Ghalia Indonesia.

Driyarkara (2018) *Esai-Esai Filsafat Pemikiran Yang Terlibat Penuh Dalam Perjuangan Bangsanya.* Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

Fuad, A. M., R., Rahmawati, dan N. R., Mubarik. 2004. *Produksi dan karakterisasi parsial protease Alkali termos tabil Bacillus thermoglucosidasius* Af-01. Journal Mikrobiology Indonesia 9 (1),29-35

Herdiansyah,K. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. Bandar Lampung: Tesis: Universitas Lampung.

Istarani, (2017) Model Pembelajaran Inofatif Jilid 1, Medan: Media Persada

Idrus Hasibuan. (2017) Model Pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*):194http://jurnal.iainpadangsidimpuan.ac.id/index.php/LGR/article/download/2 14/195

Jamil Jumrah, (2022) Etika Profesi Guru. Sumatra Barat, Azka Pustaka,

Kemendikbud. 2013. Kurikulum 2013. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Komalasari, Kokom. (2017). Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi. Bandung: Reflika Aditama

Khairunnisa. (2016) “Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Larningi* Bermuatan Sikap Spiritual pada Materi Pengukuran untuk Meningkatkan

Mardapi, D. (2018). *Developing an instrumen for measuring the spiritual attitude of high school students. R & D (Research and Evaluation in Education*)

Muchlisin Rindi. (2020) “Pembelajaran Tematik (Pengertian, Karakteristik, Ciri-ciri Jenis dan Langkah-langkahnya).

Mulyono. 2018. Anak Berkesulitan Belajar. Jakarta: Rineka Cipta.

Nana Djumhana, dan Ani Hendriani. (2018). Penerapan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V Sd. Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 3(2)

Sardiman. (2001). Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar. Jakarta: IKIP Semarang Press

Sudjana, Nana. (2000). Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar. Bandung: PT. Sinar Baru Algensindo

Sulistiyono, Johnson E.B. 2007. *Contextual Teaching & Learning* Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna. Bandung: Mizan Learning Center (MLC).

Slameto. 2017. Belajar dan Faktor-faktor yang mempengaruhi. Jakarta: Rineka Cipta

Syaiful Bahri. 2000. Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif. Jakarta: Rineka Cipta

Prastowo Andi. (2022). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inofatif. Yogyakarta: Diva Press.

Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif,Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Suriansyah, A. (2011). Landasan Pendidikan. Banjarmasin: Comedes.

Sukiman, (2012), Pengembangan Media pembelajaran, Yogyakarta, PustakaInsan Madani.

Undang-undang Republik Indonesia NO 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Triana, Neni. 2018. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri pada Materi sifat Koglitif Larutan Di SMA Negeri Masjid Raya, *Skripsi.* Banda Aceh: Falkultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

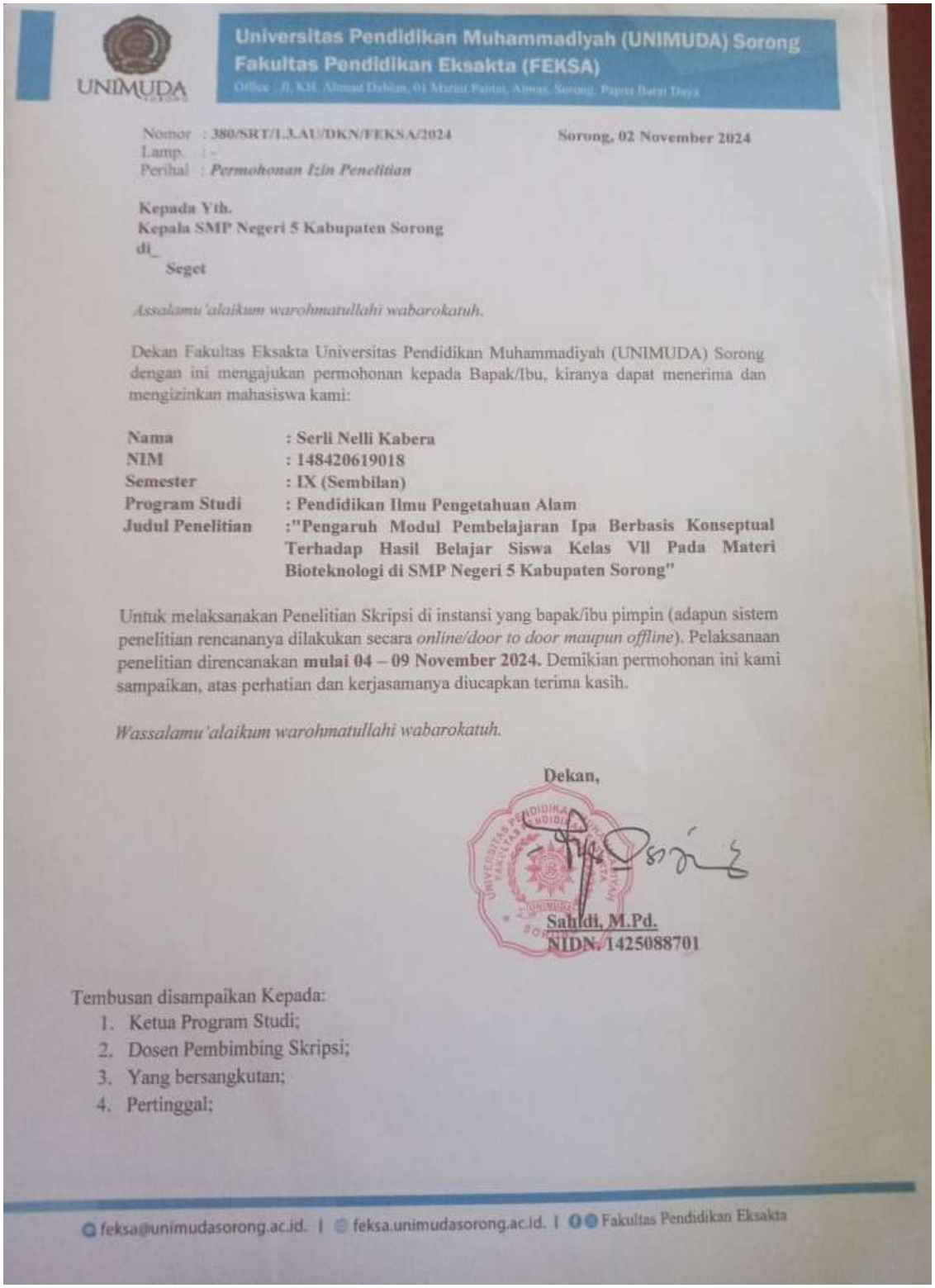
Wina Sanjaya, 2016, h. 217. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Suryosubroto. 2010. Manajemen Pendidikan Di Sekolah. Jakarta: Rineka Cipta

Syafril dan Zelhendri Zen. 2017. Dasar-dasar Ilmu Pendidikan. Depok: Prenada Media Group.

Yulianti. 2019. Faktor Kedisiplinan Belajar Pada Siswa Kelas X SMK Larenda Brebes. Jurnal Mimbar ilmu, Vol.24 No, 2,2019 P-ISSN-1829-877X E-ISSN: 2685-9033.

Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian



Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong
Fakultas Pendidikan Eksakta (FEKSA)
Office : Jl. KH. Ahmad Dahlan, 01 Mariat Paitai, Aimas, Sorong, Papua Barat Daya

Nomor : 380/SRT/1.3.AU/DKN/FEKSA/2024 Sorong, 02 November 2024
Lamp. : -
Perihal : *Permohonan Izin Penelitian*

Kepada Yth.
Kepala SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong
di_
Seget

Assalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.

Dekan Fakultas Eksakta Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu, kiranya dapat menerima dan mengizinkan mahasiswa kami:

Nama	**: Serli Nelli Kabera**
NIM	**: 148420619018**
Semester	**: IX (Sembilan)**
Program Studi	**: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam**
Judul Penelitian	**:"Pengaruh Modul Pembelajaran Ipa Berbasis Konseptual Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Vll Pada Materi Bioteknologi di SMP Negeri 5 Kabupaten Sorong"**

Untuk melaksanakan Penelitian Skripsi di instansi yang bapak/ibu pimpin (adapun sistem penelitian rencananya dilakukan secara *online/door to door maupun offline*). Pelaksanaan penelitian direncanakan **mulai 04 – 09 November 2024.** Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.

Dekan,

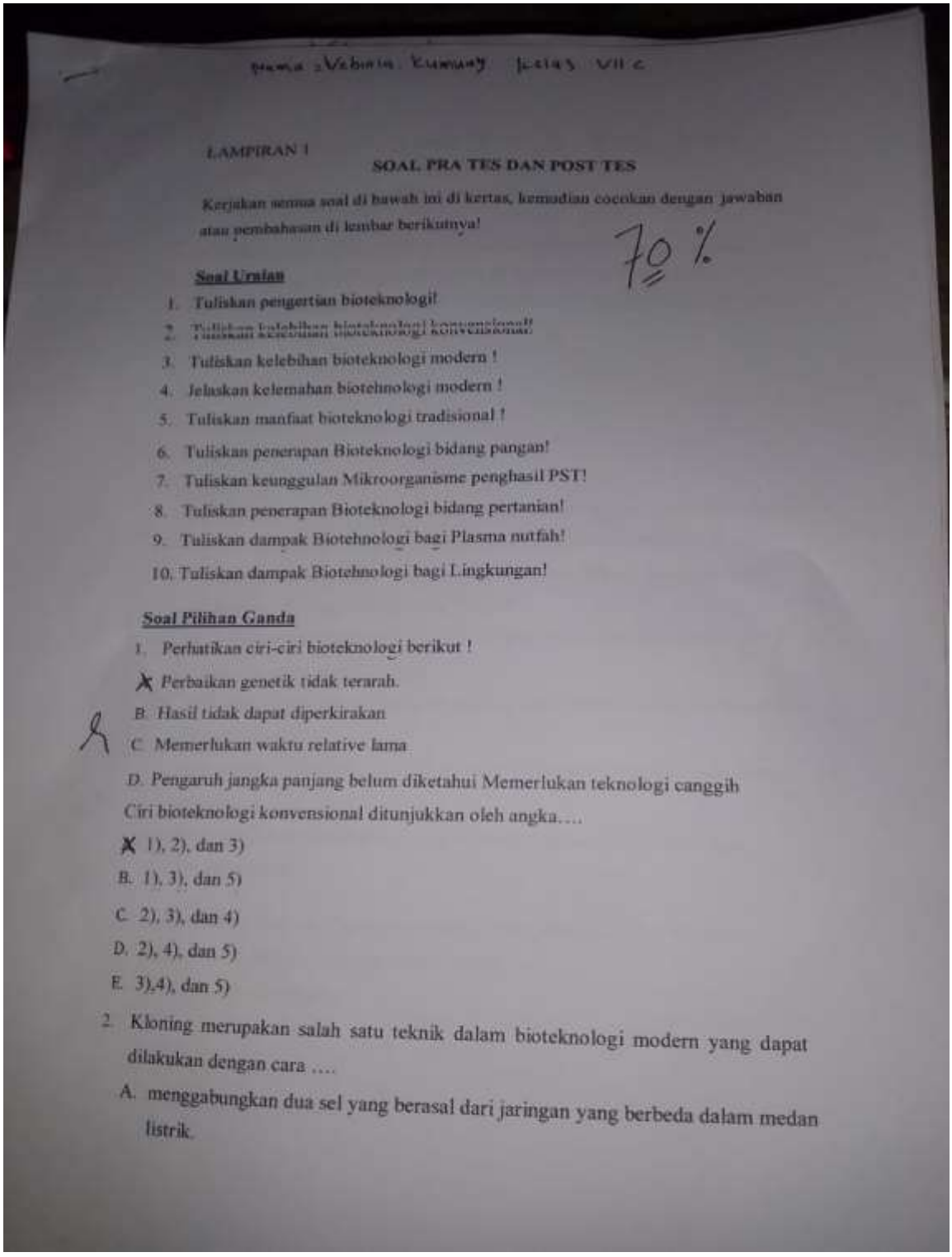
Sahidi, M.Pd.
NIDN. 1425088701

Tembusan disampaikan Kepada:
1. Ketua Program Studi;
2. Dosen Pembimbing Skripsi;
3. Yang bersangkutan;
4. Pertinggal;

feksa@unimudasorong.ac.id. | feksa.unimudasorong.ac.id. | Fakultas Pendidikan Eksakta

Lampiran 2 Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian

Lampiran 3 Lembar Kerja sisiwa



LAMPIRAN 1

SOAL PRA TES DAN POST TES

Kerjakan semua soal di bawah ini di kertas, kemudian cocokan dengan jawaban atau pembahasan di lembar berikutnya!

70 %

Soal Uraian

1. Tuliskan pengertian bioteknologi!
2. Tuliskan kelebihan biotekhnologi konvensional!
3. Tuliskan kelebihan bioteknologi modern !
4. Jelaskan kelemahan biotehnologi modern !
5. Tuliskan manfaat bioteknologi tradisional !
6. Tuliskan penerapan Bioteknologi bidang pangan!
7. Tuliskan keunggulan Mikroorganisme penghasil PST!
8. Tuliskan penerapan Bioteknologi bidang pertanian!
9. Tuliskan dampak Biotehnologi bagi Plasma nutfah!
10. Tuliskan dampak Biotehnologi bagi Lingkungan!

Soal Pilihan Ganda

1. Perhatikan ciri-ciri bioteknologi berikut !

X Perbaikan genetik tidak terarah.

B. Hasil tidak dapat diperkirakan

A C. Memerlukan waktu relative lama

D. Pengaruh jangka panjang belum diketahui Memerlukan teknologi canggih

Ciri bioteknologi konvensional ditunjukkan oleh angka....

X 1), 2), dan 3)

B. 1), 3), dan 5)

C. 2), 3), dan 4)

D. 2), 4), dan 5)

E. 3),4), dan 5)

2. Kloning merupakan salah satu teknik dalam bioteknologi modern yang dapat dilakukan dengan cara ....

A. menggabungkan dua sel yang berasal dari jaringan yang berbeda dalam medan listrik.

10. Bakteri *Pseudomonas putida* mampu mendegradasi tumpahan minyak bumi di laut dengan cara...
   A. memutus ikatan karbon
   B. memutus ikatan aldehid
   C. memfermentasi minyak bumi menjadi polyester
   D. mereaksikan asam sulfat dengan minyak bumi
   E. mendegradasi minyak bumi menjadi gas metana
11. Secara sederhana bioteknologi dapat didefenisikan sebagai....
   A. Makhluk hidup
   B. Benda mati
   C. Bio dan teknologi
   D. Penggunaan microorganisme sebagai produk jasa
   E. Modifikasi produk
12. Bioteknologi berasal dari kata Bio yang memiliki arti.....
   A. Makhluk hidup
   B. Modifikasi makhluk hidup
   C. Pemafaatan teknologi
   D. Teknologi dan Makhluk hidup
   E. Benda mati
13. *Bioteknologi konvensional dikenal juga sebagai....*
   A. *Perkembangbiakan jamur*
   B. *Fermentasi produk*
   C. *Pemanfaatan microorganisme langsung*
   D. *Produk barang dan jasa*
   E. *Ilmu tentang fermentasi makhluk hidup*
14. *Tempe adalah makanan tradisional khas Indonesia yang sering dikonsumsi dan menjadi salah satu makanan favorit yang kandungan gizinya patut diperhitungkan, Bagimana cara pembuatan Tempe?*
   A. *Dijemur*
   B. *Dikukus*
   C. *Difermentasi*
   D. *Dicincang*

Lampiran 4 Rekap Hasil Analisis Instrumen

No Soal	Tingkat Kesukaran		Daya Beda %		Validitas		Keputusan
	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	
1	0.47	Sedang	0.00	Buruk	0.090	Tidak Valid	Tidak Digunakan
2.	0.03	Sukar	-0.06	Buruk	0.228	Tidak Valid	Tidak Digunakan
3.	0.88	Mudah	0.12	Buruk	0.395	Sangat Valid	Digunakan
4.	0.91	Mudah	0.06	Buruk	0.405	Sangat Valid	Digunakan
5.	0.88	Mudah	0.00	Buruk	0.351	Valid	Digunakan
6.	0.73	Mudah	0.29	Cukup	0.420	Sangat Valid	Digunakan
7.	0.41	Sedang	0.24	Cukup	0.312	Valid	Digunakan
8.	0.20	Sukar	0.12	Buruk	0.144	Tidak Valid	Tidak Digunakan
9.	0.68	Sedang	0.41	Baik	0.572	Sangat Valid	Digunakan
10.	0.05	Sukar	0.00	Buruk	0.030	Tidak Valid	Tidak Digunakan
11.	0.91	Mudah	0.06	Buruk	0.746	Sangat Valid	Digunakan
12.	0.44	Sedang	0.24	Cukup	0.337	Valid	Digunakan
13.	0.74	Mudah	0.35	Baik	0.586	Sangat Valid	Digunakan
14.	0.32	Sedang	-0.06	Buruk	0.027	Tidak Valid	Tidak Digunakan
15.	0.41	Sedang	0.06	Buruk	0.448	Sangat Valid	Digunakan
16.	0.08	Sukar	0.12	Buruk	0.230	Tidak Valid	Tidak Digunakan
17.	0.56	Sedang	-0.12	Buruk	0.058	Tidak Valid	Tidak Digunakan
18.	0.35	Sedang	0.29	Cukup	0.361	Sangat Valid	Digunakan

Lampiran 5 Instumen Penelitian

Nama :

Kelas :

Perhatikan petunjuk dibawah ini :

1. **Berilah tanda silang (x) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang paling benar!**
2. **Mulailah dengan menjawab pertanyaan yang mudah menurut kalian**
3. **Jangan mencontek atau memberikan contekan pada teman kalian**

1. Setiap sel tumbuhan memiliki kemampuan untuk berkembang menjadi individu baru jika ditumbuhkan dalam media yang sesuai. Apakah sifat sel tumbuhan tersebut....
   a. totipotensi b. genetik
   c. fenotif d. genotif
2. Perhatikan produk-produk makanan dan minuman berikut.
   1. Tempe
   2. Tahu
   3. Tape
   4. Bir
   5. Sirup
   6. Kecap
   Manakah produk makanan dan minuman yang memanfaatkan mikroorganisme....
   a. 1,2, dan 3
   b. 1,2, dan 5
   c. 2,3, dan 5
   d. 1,3, dan 6
3. Suatu zat yang dihasilkan organisme tertentu dan berfungsi menghambat pertumbuhan organisme lain di sekitarnya. Apakah nama yang dihasilkan oleh zat tersebut....
   a. antibodi monoklonal c. antibiotika
   b. vaksin d. hormon
4. Apa nama mikroorganisme yang digunakan untuk membantu membuat tempe....
   a. Sacharomyces cereviceae
   b. Acetobacter xylinum
   c. Neurospora crassa

d. Rhizopus oligosporus

5. Jamur *Aspergillus wentii* berperan dalam pembuatan....
   a. tape c. oncom
   b. tempe d. kecap
6. Proses bioteknologi:
   1. kedelai – tempe
   2. kedelai – kecap
   3. susu – yoghurt
   4. Alkohol – Asam Cuka

   Apakah nama produk bioteknologi yang menggunakan jasa *Aspergilus wentii* dan *Lactobacillus bulgaricus* adalah ….
   a. 1 dan 2 c. 3 dan 4
   b. 1 dan 3 d. 3 dan 2
7. Perhatikan beberapa tahap pembuatan tempe kedelai berikut.
   1. Pencucian
   2. Perebusan
   3. Penirisan
   4. Peragian
   5. Pemeraman

   Bagaimanakah urutan yang benar dalam proses pembuatan tempe adalah ....
   a. 1-2-3-4-5
   b. 1-3-2-4-5
   c. 2-1-3-4-5
   d. 5-4-3-1-2
8. Apakah substrat yang paling banyak menahan air, pada tanaman hidroponik....
   a. arang kayu
   b. batu apung
   c. serabut kelapa
   d. pasir
9. Manakah yang **bukan** termasuk bioteknologi....
   a. pemanfaatan jamur untuk membuat tape
   b. pemanfaatan jamur untuk membuat kecap
   c. menggabungkan dua sifat tanaman dengan cara okulasi
   d. pemanfaatan bakteri untuk membuat asam cuka
10. Manakah nama bahan bakar hasil pengembangan bioteknologi....
    a. biogas c. gas LPG
    b. batu bara d. minyak
11. Apakah nama teknik bercocok tanam yang paling tepat untuk diterapkan di

lahan yang terbatas....
a. kultur jaringan
b. rotasi tanaman
c. hidroponik
d. lading berpindah

12. Apakah pengertian dari aeroponik....
a. pemberdayaan air
b. pemberdayaan udara
c. pemberdayaan tanah
d. pemberdayaan lahan

13. Apakah nama contoh produk pemanfaatan bioteknologi di bidang pangan....
a.tempe, tahu, dan keju
b.oncom, tape, dan sirup
c.kecap, sirup, dan anggur
d. nata de coco, yoghurt, dan tape

14. Apakah nama produk bioteknologi dari bahan yang sama....
a. yoghurt, tauco dan keju
b. kecap, taoco dan tempe
c. tempe, keju dan yoghurt
d. *Nata de coco* dan *Nata de aloe vera*

15. Apa nama protein sel tunggal....
a. protein tempe
b. protein susu
c. protein sel ganggang
d. protein telur

16. Mengapa kantong plastik yang digunakan untuk wadah dalam hidroponik dipilih yang berwarna hitam....
a. lebih awet dan tahan panas
b. tampak lebih bersih
c. agar sinar matahari tidak menembus akar
d. mudah menyerap panas dari lingkungan

17. Apa nama antibiotik yang dihasilkan oleh jamur penicilium....
a. Streptomisin
b. Sefalosparin
c. Tetrasiklin
d. Penicilin

18. Apakah dampak yang terjadi bila organisme lepas ke lingkungan....
a. pencemaran biologi

b. pencemaran nuklir dan kimia
c. pencemaran fisika
d. pencemaran terhadap lingkungan

19. Berikut ini merupakan dampak bioteknologi, manakah yang **bukan** termasuk dampak bioteknologi....
    a. etika dan moral
    b. lingkungan hidup dan kesehatan
    c. sosial ekonomi
    d. budaya hukum
20. Mengapa minuman alkohol berlebihan dapat menyebabkan kantuk....
    a. banyak menghasilkan energi
    b. menekan aktivitas otak
    c. mengenyangkan perut
    d. merangsang saraf mata

Lampiran 6 Tabel Distribusi Frekuensi

No	Kelas Interval	*F*	Nilai tengah (x_i)	x_i^2	$fi.x_i$	$fi.x_i^2$
1	14-21	2	17.5	306.25	35	612.5
2	22-29	3	22.5	506.25	67.5	1518.75
3	30-37	13	33.5	1122.25	4435.5	14589.25
4	38-45	7	41.5	1722.25	290	12055.75
5	46-53	5	49.5	2450.25	247.5	12251.25
6	54-61	5	57.5	3306.25	287.5	16531.25
		35	222	9413.5	1363.5	57558.5

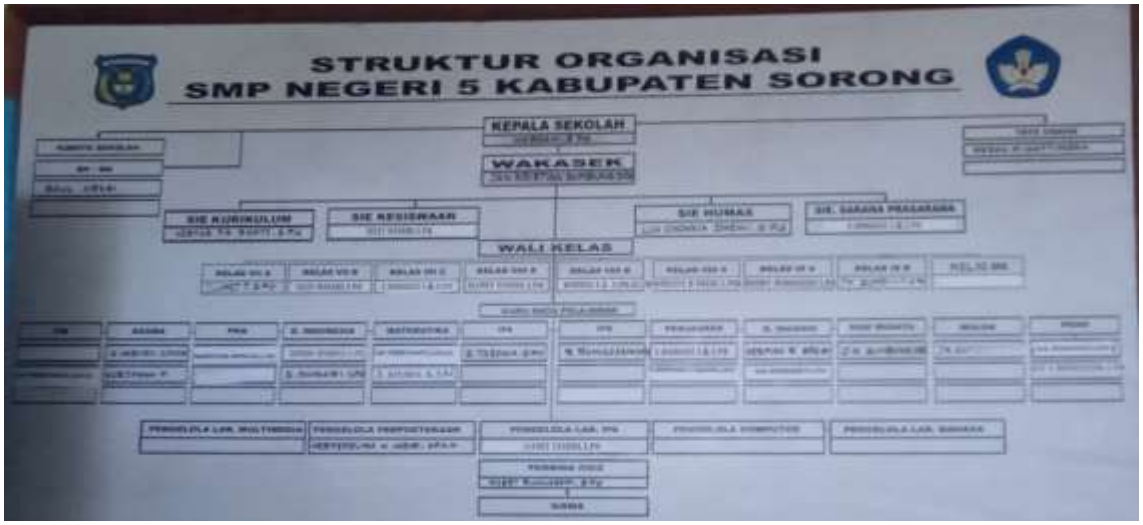
Lampiran 7 Dokumentasi Kegitaan selama Penelitian

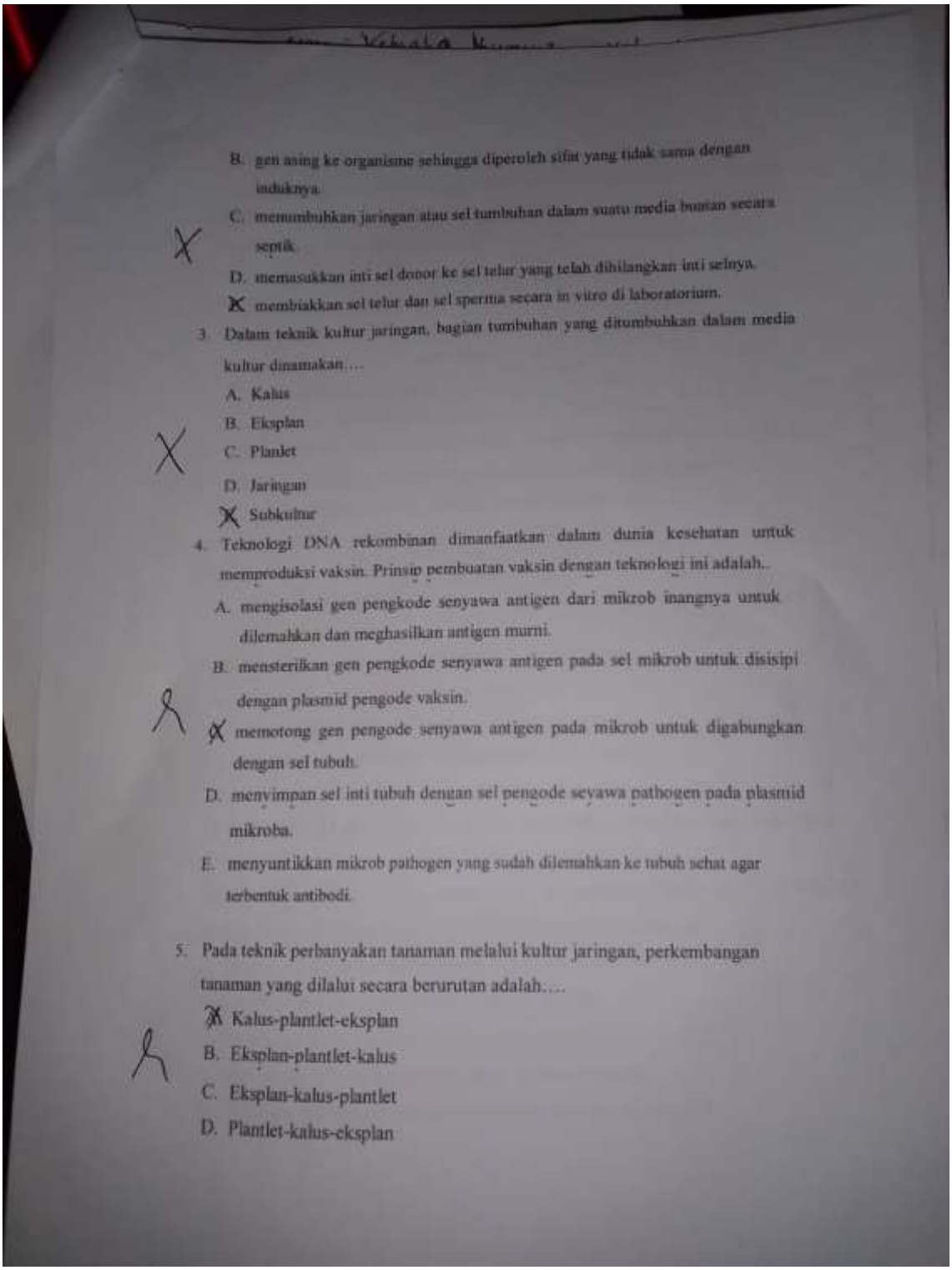
Kegiatan Apel Bersama siswa SMP N 5 Kabupaten Sorong

Pelaksanaan Pnelitian oleh peneliti dalam pengambilan data penelitian

Proses Pembelajaran dengan Materi Bioteknologi

Visi Misi Struktur Organisasi SMPN 5 Kabupaten Sorong





B. gen asing ke organisme sehingga diperoleh sifat yang tidak sama dengan induknya.
C. menumbuhkan jaringan atau sel tumbuhan dalam suatu media buatan secara septik.
D. memasukkan inti sel donor ke sel telur yang telah dihilangkan inti selnya.
X membiakkan sel telur dan sel sperma secara in vitro di laboratorium.

3. Dalam teknik kultur jaringan, bagian tumbuhan yang ditumbuhkan dalam media kultur dinamakan....
A. Kalus
B. Eksplan
C. Planlet
D. Jaringan
X Subkultur

4. Teknologi DNA rekombinan dimanfaatkan dalam dunia kesehatan untuk memproduksi vaksin. Prinsip pembuatan vaksin dengan teknologi ini adalah..
A. mengisolasi gen pengkode senyawa antigen dari mikrob inangnya untuk dilemahkan dan meghasilkan antigen murni.
B. mensterilkan gen pengkode senyawa antigen pada sel mikrob untuk disisipi dengan plasmid pengode vaksin.
X memotong gen pengode senyawa antigen pada mikrob untuk digabungkan dengan sel tubuh.
D. menyimpan sel inti tubuh dengan sel pengode seyawa pathogen pada plasmid mikroba.
E. menyuntikkan mikrob pathogen yang sudah dilemahkan ke tubuh sehat agar terbentuk antibodi.

5. Pada teknik perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan, perkembangan tanaman yang dilalui secara berurutan adalah....
X Kalus-plantlet-eksplan
B. Eksplan-plantlet-kalus
C. Eksplan-kalus-plantlet
D. Plantlet-kalus-eksplan

Dokumentasi soal penelitian di kelas

E. Dibungkus

15. Yogurt merupakan minuman hasil fermentasi susu yang menggunakan bakteri Streptococcus thermophillus atau lactobacillus bulgaricus, Bakteri ini akan mengubah laktosa menjadi asam.....

A. Asam amino
B. Asam laktat
C. Protein
D. Susu
E. Pemanis

16. Keju merupakan bahan makanan yang dihasilkan dengan memisahkan zat-zat padat pada susu melalui proses pengentalan atau koagulasi. Proses pengentalan ini dilkukan dengan bantuan bakteri.....

A. Bakteri ganas
B. Bakteri penyakit
C. Bakteri Streptococcus thermophillus
D. Bakteri lactobacillus bulgaricus dan Streptococcus thermophillus
E. Bakteri lactobacillus bulgaricus

17. *Nata de coco* Nata de coco (sari kelapa atau kolang-kaling dari air kelapa) juga produk bioteknologi konvensional yang pembuatannya dibantu bakteri.....

A. Bakteri jahat
B. Bakteri Acetobacter xylinum.
C. Bakteri Streptococcus thermophillus
D. Bakteri lactobacillus bulgaricus
E. Bakteri baik

18. Bioteknologi modern adalah....

A. Bioteknologi yang melibatkan rekayasa genetika sehingga menghasilkan DNA
B. Bioteknologi yang melibatkan rekayasa genetika sehingga menghasilkan bayi tabung
C. Bioteknologi yang melibatkan rekayasa genetika sehingga menghasilkan rekayasa manusia
D. Bioteknologi yang melibatkan rekayasa genetika sehingga menghasilkan berbagai macam makhluk hidup