

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATA PELAJARAN PEMBIBITAN DAN KULTUR JARINGAN KD 4.14 MELAKSANAKAN INISIASI EKSPLAN PISANG UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN/KOMPETENSI SISWA KELAS XI ATPH SMK PP N BANJARBARU TAHUN PELAJARAN 2023/2024**



**Oleh**  
**AIRIN NURMARITA**

**SMK-PP NEGERI BANJARBARU  
PUSAT PENDIDIKAN PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN  
2024**

**Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Pada  
Mata Pelajaran Pembibitan Dan Kultur Jaringan Kd 4.14  
Melaksanakan Inokulasi Eksplan Pisang Untuk Meningkatkan  
Keterampilan/Kompetensi Siswa Kelas XI ATPH SMK-PP N  
Banjarbaru Tahun Pelajaran 2023/2024**

(Penelitian Tindakan Kelas)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**AIRIN NURMARITA, SP, MP  
NIP.197404222001122001**

Banjarbaru, 2024

Disahkan oleh,  
Kepala SMK-PP Negeri Banjarbaru



**BUDI SANTOSO, S.ST, M.SI  
NIP. 198412102006041001**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATA PELAJARAN PEMBIBITAN DAN KULTUR JARINGAN KD 4.14 MELAKSANAKAN INISIASI EKSPLAN PISANG UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN/KOMPETENSI SISWA KELAS XI ATPH SMK PP N BANJARBARU TAHUN PELAJARAN 2023/2024**

Airin Nurmarita\*)

\*)Guru SMK-PP Negeri Banjarbaru

**ABSTRAK**

Untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam proses pembelajaran diperlukan adanya inovasi dalam pemilihan model dan media pembelajaran. Pembelajaran inovatif adalah pembelajaran yang lebih bersifat *student centered*. Artinya, pembelajaran yang lebih memberikan peluang kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri (*self directed*) dan dimediasi oleh teman sebaya (*peer mediated instruction*).

Mata pelajaran Pembibitan dan Kultur Jaringan Tanaman merupakan mata pelajaran produktif untuk Program Keahlian Agribisnis Tanaman baik bagi kompetensi keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan (ATP) maupun Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura (ATPH) yang harus dikuasai siswa. Gambaran penguasaan mata pelajaran Pembibitan dan Kultur Jaringan Tanaman dapat dilihat dari prestasi belajar secara kognitif maupun psikomotorik (keterampilan). Hasil akhir semester III kelas XI T.P 2022/2023 untuk Kompetensi keahlian ATPH didapat bahwa rata-rata nilai akhir keterampilan adalah 80 dengan kategori B. Salah satu nilai keterampilan yang kurang yaitu materi KD. 4.14. Melaksanakan Inisiasi eksplan pisang.

Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan kelompok yang kecil dan terbimbing dalam praktik inisiasi eksplan pisang dapat meningkatkan nilai Keterampilan/kompetensi siswa pada Mata Pelajaran Pembibitan dan Kultur Jaringan Tanaman. Hasil penerapan model pembelajaran ini didapatkan nilai akhir keterampilan siswa dalam melaksanakan inisiasi eksplan pisang mengalami peningkatan setelah menerapkan model pembelajaran PjBL terbimbing dalam kelompok kecil.

Kata Kunci : Project Based Learning, Terbimbing dalam kelompok kecil, Kultur Jaringan, Inisiasi Eksplan pisang.

**THE APPLICATION OF THE PROJECT BASED LEARNING MODEL IN  
THE SUBJECT OF BREEDING AND TISSUE CULTURE KD 4.14  
IMPLEMENTING BANANA EXPLANT INITIATION TO IMPROVE THE  
SKILLS/COMPETENCIES OF CLASS**

**Airin Nurmarita\*)**

**\*) SMK-PP Negeri Banjarbaru Teacher**

**ABSTRACT**

*To improve students' skills in the learning process, innovation is needed in selecting learning models and media. Innovative learning is learning that is more student centered. This means that learning provides more opportunities for students to construct knowledge independently (self-directed) and mediated by peers (peer mediated instruction).*

*The subject of Nursery and Plant Tissue Culture is a productive subject for the Plant Agribusiness Skills Program, both for the Agribusiness of Plantation Plants (ATP) and Agribusiness of Food Crops and Horticulture (ATPH) skills that students must master. An overview of mastery of the subject Nursery and Plant Tissue Culture can be seen from cognitive and psychomotor (skills) learning achievements. The final results of the third semester of class 4.14. Carry out the initiation of banana explants.*

*The application of the Project Based Learning learning model with small, guided groups in the practice of initiating banana explants can increase students' skill/competence scores in the Nursery and Plant Tissue Culture subjects. The results of applying this learning model showed that the final score of students' skills in carrying out banana explant initiation had increased after implementing the guided PjBL learning model in small groups.*

*Keywords: Project Based Learning, Guided in small groups, Tissue Culture, Banana Explant Initiation*



## **KATA PENGANTAR**

Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Pembangunan (SMK-PP) Negeri Banjarbaru merupakan UPT BPPSDMP Kementerian Pertanian yang berada di bawah Pusat Pendidikan Pertanian. Penyelenggaraan pendidikan vokasi di SMKPPN Banjarbaru bertujuan untuk membekali peserta didik dengan keterampilan dan pengetahuan yang relevan dengan dunia kerja. Untuk memenuhi standar sebagai lembaga pendidikan vokasi yang berkualitas tidak hanya dari segi fasilitas pendidikan, kelembagaan yang terakreditasi Nasional namun juga memiliki tenaga pendidik dan kependidikan yang berkualitas.

Salah satu tanggung jawab tenaga pendidik selain tranfer ilmu pengetahuan, teknologi bidang pertanian dan pendidikan sikap serta akhlak berlandaskan Pancasila dengan pembelajaran sepanjang hayat, pendidik juga harus berperan dalam meningkatkan profesionalisme dengan memberikan karya berupa tulisan terkait bidang pendidikan maupun teknis pertanian yang akan menjadi salah satu risalah kebijakan yang bermanfaat bagi institusi khususnya bagi tenaga pendidik ahli madya.

Semoga dengan terpenuhinya target risakah dalam bentuk proposal karya ilmiah/PTK dan hasil penelitian yang dipublikasikan di Jurnal ini dapat memberikan manfaat bagi institusi.

## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
Lembar Pengesahan.....	i
Abstrak.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel.....	v
Daftar lampiran.....	vi
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Keaktifan belajar Siswa.....	5
2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keaktifan Belajar Siswa.....	6
2.3 Penilaian Keterampilan Pada Kurikulum 2013.....	7
2.4 Pembelajaran Project Based Learning.....	9
2.5 Karakteristik Pembelajaran Project Based Learning.....	10
2.6 Media Tanam Kultur Jaringan.....	11
<b>BAB III. METODOLOGI.....</b>	<b>1</b>
3.1 Waktu dan Tempat.....	18
3.2 Metode Penelitian.....	18
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 Hasil.....	21
4.2 Pembahasan.....	23
<b>BAB IV. PENUTUP.....</b>	<b>25</b>
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran.....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>26</b>

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1. KD Pembibitan dan Kultur Jaringan kelas XI K-13 Revisi .....	12
Tabel 2. Distribusi kompetensi siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus I tentang praktikum inokulasi/Inisiasi Eksplan Pisang.....	19
Tabel 3. Distribusi ketuntasan siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus I pada post test pengetahuan tentang inokulasi/Inisiasi Eksplan Pisang.....	19
Tabel 4. Hasil pengamatan/obsevasi sikap dan perilaku siswa XI ATPH T.P. 2023/2024 pada siklus I dalam praktikum Inokuasi/Inisiasi Eksplan Pisang.....	20
Tabel 5. Distribusi kompetensi siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus II tentang praktikum inokulasi/Inisiasi Eksplan Pisang.....	22
Tabel 6. Distribusi ketuntasan siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus II pada post test pengetahuan tentang inokulasi/Inisiasi Eksplan Pisang.....	23
Tabel 7. Hasil pengamatan/obsevasi sikap dan perilaku siswa XI ATPH T.P. 2023/2024 pada siklus II dalam praktikum Inokuasi/Inisiasi Eksplan Pisang.....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Hal
1. Pembagian Kelompok Besar Praktik Inisiasi Eksplan Pisang pada Siswa Kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada Siklus I.....	27
2. Data Nilai dan Kategori Keterampilan KD. 4.14 Melaksanakan Inisiasi Eksplan Pisang pada Siswa Kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus I.....	29
3. Soal dan Kunci Jawaban Post Tes Siklus I dan Siklus II.....	31
4. Hasil Post Test dan Ketuntasan KD. 3.14 Melaksanakan Inisiasi Eksplan Pisang pada siswa kelas XI ATPH A T.P 2023/2024 pada Siklus I.....	33
5. Hasil pengamatan/obsevasi sikap dan perilaku siswa XI ATPH A pada KD. 4.14 Melaksanakan Inisiasi Eksplan Pisang Pada Siklus I .....	35
6. Pembagian Kelompok Kecil Praktik Inisiasi Eksplan Pisang pada Siswa Kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada Siklus II.....	36
7. Data Nilai dan Kategori Keterampilan KD. 4.14 Melaksanakan Inisiasi Eksplan Pisang pada Siswa Kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus II.....	37
8. Hasil Post Test dan Ketuntasan KD. 3.14 Melaksanakan Inisiasi Eksplan Pisang pada siswa kelas XI ATPH A T.P 2023/2024 pada Siklus II.....	39
9. Hasil pengamatan/obsevasi sikap dan perilaku siswa XI ATPH A pada KD. 4.14 Melaksanakan Inisiasi Eksplan Pisang Pada Siklus II .....	
10. Dokumentasi kegiatan.....	41



## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Proses pendidikan merupakan kegiatan menggerakkan segenap komponen pendidikan oleh pendidik untuk mewujudkan tercapainya tujuan pendidikan. Proses pendidikan merupakan suatu sistem yang kompleks dimulai dari penyiapan *input* berupa peserta didik yang akan melaksanakan aktivitas belajar, proses jalannya kegiatan pendidikan sampai dengan hasil dari proses yang dilaksanakan. Dari pelaksanaan proses pendidikan tersebut diharapkan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing yang tinggi untuk menghadapi persaingan di era globalisasi ini.

Proses pembelajaran yang baik merupakan hal yang harus diperhatikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan adalah dengan proses pembelajaran aktif. Dalam proses pembelajaran aktif, peranan guru sebagai pendidik harus dapat berinteraksi dengan siswa sebagai peserta didik agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Penerapan Kurikulum 2013 merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan formal di Indonesia, dimana Kurikulum 2013 merupakan proses pengembangan pembelajaran, salah satunya dari pembelajaran pasif menjadi pembelajaran aktif. Melalui model pembelajaran saintifik (pembelajaran aktif) dan pembelajaran kelompok (*team-based*). Pendekatan yang diterapkan pada kurikulum 2013 adalah pendekatan saintifik yaitu sebuah pendekatan yang menekankan pembelajaran aktif. Salah satu model pendekatan mahasiswa dan saintifik adalah model pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*). PjBL menurut *Buck Institute For Education* (BIE) dalam

Trianto (2014:41) adalah pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran baik dalam memecahkan suatu permasalahan dan memberikan peluang bagi peserta didik untuk lebih mengekspresikan kreatifitas mereka sehingga dapat meningkatkan kreatifitas peserta didik.

Mata pelajaran Pembibitan dan Kultur Jaringan merupakan mata pelajaran produktif yang mempelajari tentang teknik pembibitan tanaman dengan teknologi secara aseptik/steril dengan mengambil sel, jaringan atau organ tanaman.

Gambaran penguasaan mata pelajaran Pembibitan dan Kultur Jaringan dari para siswa dapat dilihat dari prestasi dan keaktifan siswa dalam kegiatan belajar serta nilai keterampilan untuk mata pelajaran Pembibitan dan Kultur Jaringan. Berdasarkan hasil observasi pada nilai keterampilan siswa materi melakukan inisiasi/inisiasi eksplan pisang kelas XI Program keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura diketahui bahwa metode pembelajaran yang digunakan yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah model ceramah. Penggunaan metode ceramah dalam proses pembelajaran kurikulum 2013 dihitung kurang melibatkan peserta didik dan harus beralih pada pada model pembelajaran yang lebih mengaktifkan peserta didik sehingga peserta didik tidak cenderung pasif. Salah satu metode pembelajaran yang mendorong keaktifan siswa adalah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Dari nilai keterampilan pada mata pelajaran Pembibitan dan Kultur Jaringan, didapat bahwa rata – rata nilai akhir semester genap T.P 2022/2023 pada mata pelajaran Pembibitan dan Kultur Jaringan siswa kelas XI ATPH untuk nilai pengetahuan sebesar 79 dengan kategori B, nilai keterampilan 80 dengan kategori B.

Latar belakang di atas membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran Pembibitan dan Kultur Jaringan KD 4.14 Melaksanakan Inisiasi Eksplan Pisang Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Kelas XI ATPH SMK PP N Banjarbaru Tahun Pelajaran 2023/2024”

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, maka dikemukakan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) terbimbing dalam kelompok kecil untuk KD 4.14 Melaksanakan Inisiasi Eksplan Pisang Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa kelas XI ATPH SMK PP N Banjarbaru Tahun Pelajaran 2023/2024.
2. Apakah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terbimbing dalam kelompok kecil untuk melaksanakan Inisiasi Eksplan Pisang Untuk Meningkatkan Kompetensi dan dapat merubah sikap/prilaku Siswa kelas XI ATPH SMK PP N Banjarbaru Tahun Pelajaran 2023/2024

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) terbimbing dalam kelompok kecil untuk KD 4.14 Melaksanakan Inisiasi Eksplan Pisang Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa kelas XI ATPH SMK PP N Banjarbaru Tahun Pelajaran 2023/2024.

2. Untuk mengetahui apakah Apakah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terbimbing dalam kelompok kecil untuk melaksanakan Inisiasi Eksplan Pisang Untuk meningkatkan Kompetensi dan dapat merubah sikap/prilaku Siswa kelas XI ATPH SMK PP N Banjarbaru Tahun Pelajaran 2023/2024

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dapat berguna sebagai masukan bagi guru mata pelajaran Pembibitan dan Kultur Jaringan baik di SMK PP N Banjarbaru maupun di SMK lain untuk meningkatkan nilai keterampilan dan kompetensi dalam melakukan inisiasi Eksplan Pisang Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa kelas XI ATPH SMK PP N Banjarbaru Tahun Pelajaran 2023/2024
2. Dapat memberikan informasi untuk para pendidik mengenai penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terbimbing dalam kelompok kecil.
3. Memberikan motivasi kepada siswa bahwa kultur jaringan tanaman sebagai teknologi dalam pembibitan dan produksi tanaman merupakan mata pelajaran yang mudah dan menarik bukan pelajaran yang rumit.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Keaktifan Belajar Siswa

Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran tidak hanya keterlibatan dalam bentuk fisik seperti duduk melingkar dalam proses pembelajaran, mengerjakan/melakukan sesuatu, akan tetapi dapat juga dalam bentuk proses analisis, analogi, komparasi, penghayatan, yang kesemuanya merupakan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran berupa hal psikis dan emosi. (Sugandi, 2007, hlm. 75).

Dimiyati dan Mujiono (2006) menyatakan bahwa keaktifan belajar siswa merupakan proses pembelajaran yang mengarah kepada pengoptimalisasian yang melibatkan intelektual-emosional siswa dalam proses pembelajaran dengan melibatkan fisik siswa. Keaktifan belajar siswa dapat ditimbulkan dengan penggunaan model pembelajaran oleh guru diantaranya dengan melaksanakan perilaku-perilaku berikut ini yaitu memberikan tugas secara individu atau kelompok, kelompok kecil, memberikan tugas, mengadakan sesi tanya jawab dan diskusi.

Untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa dapat dilakukan dengan model pembelajaran kooperatif yang salah satunya adalah pembelajaran dengan model *Project Based Learning*. Dalam pembelajaran kooperatif, guru berperan sebagai fasilitator yang berfungsi sebagai jembatan penghubung ke arah pemahaman yang lebih tinggi, dengan catatan siswa sendiri. Guru tidak hanya memberikan pengetahuan pada siswa, tetapi harus membangun dalam pikirannya juga. Siswa mempunyai kesempatan untuk mendapatkan pengetahuan langsung dalam menerapkan ide-ide mereka. Hal ini merupakan kesempatan bagi siswa untuk

menemukan menerapkan ide-ide mereka sendiri dan proses pembelajarannya lebih aktif (Majid, 2014: 17).

## **2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keaktifan Belajar Siswa**

Menurut Sudjana (2007), terdapat lima hal yang mempengaruhi keaktifan belajar siswa, antara lain :

### **1. Stimulus belajar**

Stimulus belajar yaitu suatu cara yang dilakukan seorang guru dalam dalam mengatasi suatu masalah dalam proses belajar mengajar sehingga dapat menyelesaikan permasalahan tersebut pada proses belajar mengajar di kelas.

### **2. Perhatian dan motivasi**

Perhatian dan motivasi yaitu pemusatan pada materi yang sedang di sampaikan oleh guru sehingga siswa lebih fokus pada pembelajaran yang di sampaikan.

### **3. Respon yang dipelajarinya**

Respon yang dipelajari yaitu aktivitas yang dilakukan siswa setelah memperoleh rangsangan dari guru maupun teman belajarnya.

### **4. Penguatan**

Penguatan yaitu respon terhadap suatu perilaku yang dapat meningkatkan perilaku positif dalam proses belajar siswa di kelas sehingga motivasi belajar siswa lebih besar.

### **5. Pemakaian dan pemindahan**

Pemakaian dan pemindahan yaitu respon terhadap suatu tingkah laku yang dapat meningkatkan siswa lebih giat berpartisipasi dalam interaksi belajar di dalam kelas.

### **2.3 Penilaian Keterampilan Pada Kurikulum 2013**

Penilaian keterampilan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari penilaian sikap/afektif dan pengetahuan/kognitif. Keterampilan peserta didik menjadi tolak ukur dalam mengetahui sejauhmana kemampuan menerapkan pengetahuan untuk melakukan tugas tertentu di berbagai macam konteks keterampilan, sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi (IPK).

Terdapat dua ranah penilaian keterampilan yakni ranah berpikir dan bertindak. Ranah berpikir terbagi menjadi beberapa bentuk seperti keterampilan menggunakan, merangkai, memodifikasi, mengurai, dan membuat produk. Sementara keterampilan pada ranah bertindak seperti membaca, menulis, menggambar, mengarang, dan berhitung. Sementara teknik yang dapat dilakukan dalam menilai keterampilan peserta didik yakni penilaian portofolio, proyek, praktik, dan produk.

#### **a. Penilaian Portofolio**

Penilaian portofolio merupakan kegiatan penilaian terhadap kumpulan karya atau tugas-tugas peserta didik yang telah tersusun rapi dan mendapatkan masukan dari guru dan teman kelas. Kegiatan tersebut untuk mengamati perkembangan yang dialami oleh peserta didik sehubungan dengan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik dalam mata pelajaran tertentu. Portofolio tersebut juga sekaligus sebagai bukti pencapaian hasil belajar peserta didik atas kompetensi dasar dan indikator yang telah ditentukan.

Portofolio sendiri terbagi menjadi beberapa tipe yakni portofolio proses, dokumentasi, dan pameran. Masing-masing tipe portofolio dapat digunakan sesuai

dengan kebutuhan dan karakteristik materi pada mata pelajaran tertentu. Hasil belajar berupa portopolio ini kemudian akan disimpan untuk menjadi perbandingan pada portopolio berikutnya, sehingga pendidik, peserta didik, dan wali murid dapat melihat sejauhmana perkembangan yang dialami oleh peserta didik itu sendiri.

#### b. Penilaian Proyek

Selain portopolio, penilaian keterampilan juga dapat dilakukan melalui penilaian proyek peserta didik. Penilaian proyek merupakan kegiatan menilai peserta didik terhadap tugas yang harus diselesaikan dalam kurun waktu tertentu/periode tertentu. Tugas proyek dapat berupa investigasi secara sistematis seperti perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan, dan penyajian data atas pokok bahasan tertentu yang berhubungan dengan lingkungan sekitar.

Dengan penilaian proyek ini pendidik dapat memantau perkembangan keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan tugas tertentu. Tugas yang telah diselesaikan berupa proyek tersebut nantinya akan dipresentasikan sesuai temuan-temuan di lapangan melalui laporan tertulis atau visual display.

#### c. Penilaian Praktik

Teknik penilaian selanjutnya yakni penilaian praktik, penilaian ini merupakan kegiatan yang menuntut siswa menunjukkan keterampilannya melakukan suatu aktivitas sesuai dengan kompetensi pada mata pelajaran tertentu seperti pada pelajaran olahraga siswa diminta mempraktikkan suatu gerakan. Pada penilaian ini lebih mengedepankan aspek kualitas proses dalam menyelesaikan tugas.

Teknik penilain praktik juga diklaim lebih otentik/apa adanya sesuai dengan prinsip penilaian otentik asesmen. Dibandingkan dengan penilaian paper and pencil,



teknik praktik lebih unggul dalam mengukur kemampuan peserta didik. Contoh lainnya seperti praktik pidato, bermain musik, berenang, bernyanyi, dan lain-lain.

#### d. Penilaian Produk

Penilaian produk merupakan kegiatan menilai suatu proses pembuatan dan kualitas hasil dari sebuah produk tertentu. Penilaian produk dapat menstimulus peserta didik untuk mengembangkan kemampuannya menghasilkan sebuah karya. Contoh penilaian produk diantaranya membuat kerajinan, karya sastra, laporan eksperimen, menciptakan tarian, lukisan, aransemen musik, membuat naskah drama, dan lain-lain.

### **2.4. Pembelajaran Project Based Learning**

Project based learning adalah model pembelajaran yang mengorganisasi kelas dalam sebuah proyek (Thomas, 2000, hlm. 1). Menurut NYC Departement of Education (2009), PjBL merupakan strategi pembelajaran dimana siswa harus membangun pengetahuan konten mereka sendiri dan mendemonstrasikan pemahaman baru melalui berbagai bentuk representasi. Sedangkan George Lucas Educational Foundation (2005) mendefinisikan pendekatan pembelajaran yang dinamis di mana siswa secara aktif mengeksplorasi masalah di dunia nyata, memberikan tantangan, dan memperoleh pengetahuan yang lebih mendalam.

Berdasarkan beberapa definisi para ahli, dapat ditarik kesimpulan bahwa PjBL adalah model pembelajaran yang terpusat pada siswa untuk membangun dan mengaplikasikan konsep dari proyek yang dihasilkan dengan mengeksplorasi dan memecahkan masalah di dunia nyata secara mandiri. Kemandirian siswa dalam

belajar untuk menyelesaikan tugas yang dihadapinya merupakan tujuan dari PjBL. Namun kemandirian dalam belajar perlu dilatih oleh guru kepada siswa agar terbiasa dalam belajar bila menggunakan PjBL. Bimbingan guru diperlukan untuk mengarahkan siswa agar proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan alur pembelajaran.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan model belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. Melalui PjBL, proses inquiry dimulai dengan memunculkan pertanyaan penuntun (a guiding question) dan membimbing siswa dalam sebuah proyek kolaboratif yang mengintegrasikan berbagai subjek (materi) dalam kurikulum. PjBL merupakan investigasi mendalam tentang sebuah topik dunia nyata, hal ini akan berharga bagi atensi dan usaha siswa (Kemdikbud, 2014)

## **2.5 Karakteristik Pembelajaran Project Based Learning**

Karakteristik pembelajaran Project Based Learning antara lain :

1. Peserta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja
2. Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik
3. Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan
4. Peserta didik secara kolaboratif bertanggungjawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan
5. Proses evaluasi dijalankan secara kontinyu

6. Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan
7. Produk akhir aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif
8. Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan

Pengalaman belajar peserta didik selama pelaksanaan model pembelajaran project based learning antara lain peserta didik diajak untuk peduli terhadap masalahmasalah di lingkungan sekitar dalam kehidupan mereka sehari hari, berlatih untuk peka pada lingkungan, belajar mencari pertanyaan esensial, peserta didik berlatih berpikir logis, kritis, dan detil, berfikir tentang detil pekerjaan yang harus dilakukan, berfikir asosiatif yakni menghubungkan satu aspek pekerjaan dengan pekerjaan lainnya, berpikir tentang urutan waktu, belajar membagi tugas sesuai minat dan kemampuan, inisiatif peserta didik untuk mengarahkan sendiri dalam belajar, berusaha mencari sumber informasi dan pengetahuan, peserta didik mencoba cara kerja sesuai pemahaman mereka, saling berdiskusi dan bekerjasama, dan belajar dari kesalahan untuk kemudian memperbaikinya sendiri.

#### **2.6. Kompetensi Dasar 4.14. Melaksanakan inisiasi/Inisiasi**

Pada kurikulum 2013 revisi yang digunakan terdiri dari kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Kompetensi Dasar mata pelajaran Pembibitan dan kultur jaringan kelas XI terdiri dari 16 KD dengan KD 3 untuk pengetahuan dan KD 4 untuk keterampilan. Untuk KD 4.14. Melaksanakan inisiasi/Penanaman/Inisiasi, yang tersaji pada Tabel 1 berikut

Tabel 1. KD Pembibitan dan Kultur Jaringan kelas XI K-13 Revisi

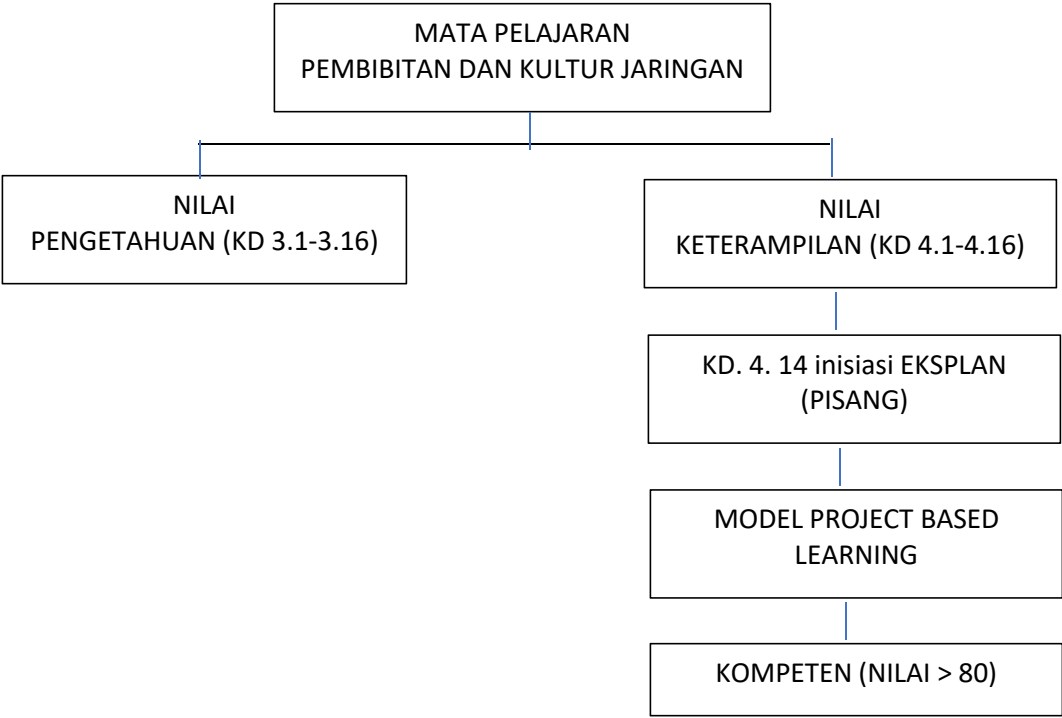
Kompetensi Dasar	Materi Pokok yang harus dikuasai
3.14 Menerapkan teknik inisiasi	Teknik penanaman/ inisiasi secara kultur jaringan tanaman
4.14 Melaksanakan inisiasi	1. Macam-macam alat dan bahan penanaman <i>eksplan</i> /inisiasi 2. Teknik/prosedur penanaman <i>eksplan</i> /inisiasi 3. Teknik subkultur

Umumnya pada KD 4.14 ini siswa mendapatkan nilai keterampilan yang rendah yang sudah pasti akan mempengaruhi nilai keterampilan secara keseluruhannya bahkan kompetensi siswa dalam pembibitan tanaman secara kultur jaringan secara keseluruhan. Secara ketrampilan yang harus kompeten dalam KD ini mencakup beberapa lingkup :

1. Macam-macam alat dan bahan penanaman eksplan /inisiasi pisang
2. Teknik/prosedur penanaman eskplan
3. Teknik subkultur

Materi terkait alat dan bahan yang digunakan maupun teknik subkultur secara teknik dan pelaksanaannya lebih mudah jika dibandingkan teknik/prosesur penanaman eksplan/inisiasi eksplan pisang. Hal ini dikarenakan tahapan yang harus dilaksanakan lebih banyak dengan tingkat ketelitian yang tinggi. Sehingga fokus penelitian ini pada teknik/prosedur inokulasi/inisiasi eksplan pisang dengan indikator kompeten/keberhasilannya adalah produk yang dihasilkan minimal 70% hidup atau tidak mengalami kontaminasi.

**KONSEP/ALUR PIKIR NILAI KETERAMPILAN**



Gambar 1. Konsep Alur Pikir Nilai keterampilan

## **BAB III. METODOLOGI**

### **3.1. Waktu dan Tempat**

Pelaksanaan penelitian Tindakan kelas (PTK) ini dilaksanakan mulai bulan September sampai dengan November 2023 sebanyak dua siklus. Mulai dari perencanaan, pelaksanaan praktikum dan observasi terhadap sikap, dan dilanjutkan evaluasi terhadap hasil produk (minimal 1 minggu untuk menetapkan produk berhasil atau kontaminasi).

Penelitian ini yang menjadi objek pengamatan yang akan dilihat perkembangan kompetensinya sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan metode praktikum yang berbasis projek pada kedua siklus adalah siswa kelas XI ATPH A Tahun Pelajaran 2023/2024 di SMK-PP Negeri Banjarbaru pada mata pelajaran Pembibitan dan Kultur Jaringan, dan praktikum dengan materi inokulasi/inisiasi eksplan pisang secara kultur jaringan ini dilaksanakan di laboratorium Kultur Jaringan SMK-PP Negeri Banjarbaru.

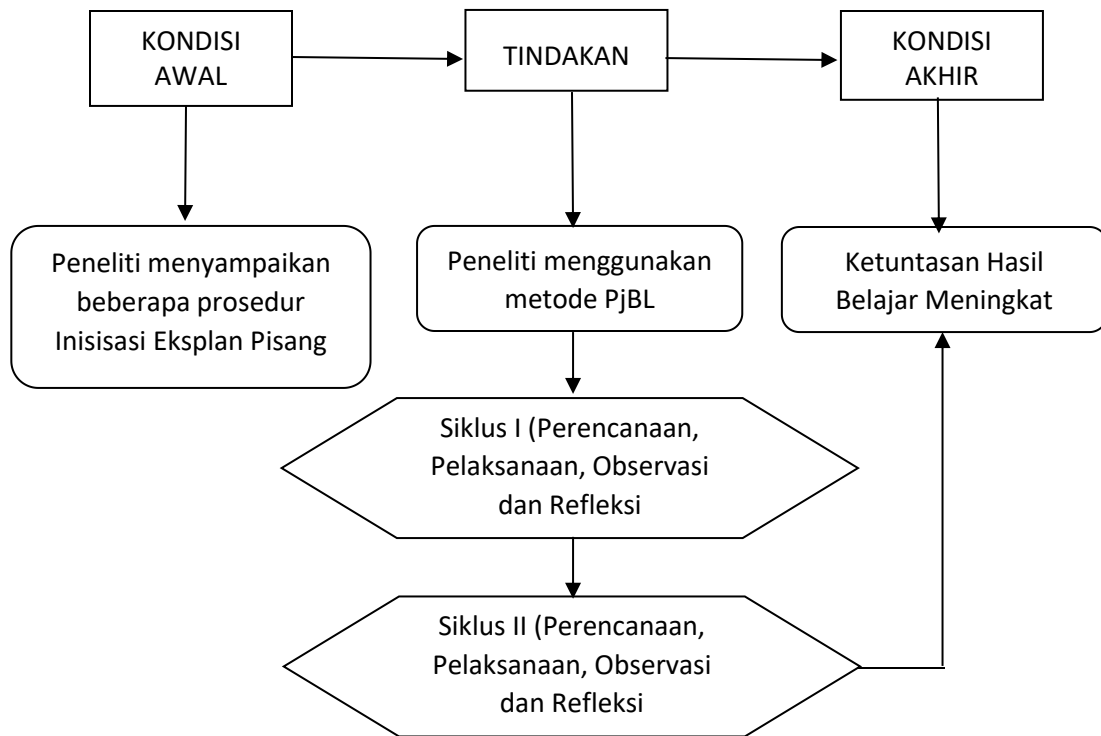
### **3.2. Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK\_ atau Classroom Action Reasearch (CAR) yang mengangkat KD 4.6. Melakukan inisiasi/inisiasi eksplan pisang pada mata pelajaran Pembibitan dan Kultur Jaringan kelas XI, dengan metode PjBL (*Project Based Learning*) dimana siswa akan menghasilkan produk bibit pisang yang hidup dengan tingkat keberhasilan 70% hidup/tidak kontamninasi. PTK ini dilaksanakan dalam dua siklus yaitu siklus I (pertama) yang dilaksanakan selama 2 kali pertemuan, dan siklus II

(dua) dilaksanakan dengan 2 kali pertemuan. Pelaksanaan kegiatannya terdiri dari :

- A. *Planning*/Perencanaan
- B. *Action*/Pelaksanaan
- C. *Observation*/Observasi/Pengamatan
- D. *Reflecting*/Refleksi

Alur/kerangka berpikirnya adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Alur/kerangka berpikir pada penelitian ini

Pengelolaan data pada penelitian ini dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif.

Untuk analisis data kuantitatif digunakan analisis deskriptif, dengan

menggunakan nilai rata-rata dan persentase. Selain itu juga tabel frekuensi nilai minimum dan maksimum yang siswa peroleh pada KD yang diajarkan dan dilakukan praktek langsung. Sedangkan analisis kualitatif dilakukan dengan melihat hasil observasi selama proses praktik dari tiap siklus dengan menggunakan lembar observasi yang dilakukan oleh observatory.

Pada siklus I, untuk tes tertulis yang mengukur tingkat pengetahuan yang dikuasi, diukur dengan standar soal essay dari kompetensi keahlian terkait. Jika tingkat pengetahuan dengan kategori ketuntasan kurang dari 75% maka post test akan diulang pada siklus II. Pada siklus I ini juga, siswa akan melaksanakan PjBL dengan bimbingan umum secara keseluruhan siswa dalam kelas dan produk akhir bibit pisang yang tumbuh dalam botol kondisi steril dengan teknik inisiasi yang tepat. Jika pada siklus I, kompetensi siswa dalam inisiasi eksplan pisang masih dengan tingkat kegagalan produk akhir kontaminasi rata-rata lebih dari 50%, maka akan dilanjutkan pada siklus II dengan PjBL dengan bimbingan lebih intens dengan kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 3-4 siswa.

Pada siklus II, siswa melaksanakan PjBL dengan bimbingan lebih intens dengan kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 3-4 siswa ini, diharapkan produk akhir bibit pisang yang tumbuh dalam botol kondisi steril dengan teknik inisiasi dengan tingkat keberhasilan di atas 75% atau dengan tingkat kegagalan/kontaminasi kurang dari 25%.

Selanjut produk yang dihasilkan akan diamati selama minimal 1 minggu terkait keberhasilan yang tumbuh dalam botol kondisi steril dengan teknik



inisiasi dan media padat yang digunakan. ini. Jika terjadi kontaminasi lebih dari 40%, maka artinya keberhasilan siswa dalam proyek inisiasi/inisiasi eksplan pisang belum kompeten dan jika tidak terjadi kontaminasi maka siswa dapat dikategorikan kompeten.

## **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1. Hasil**

#### **Siklus I**

Pada siklus I dilakukan praktikum materi Inokulasi/inisiasi eksplan pisang, dengan cara membagi total siswa kelas XI ATPH A kedalam 3 kelompok yang tiap kelompok beranggotakan 8-9 siswa. Selanjutnya dijelaskan secara umum teknik inokulasi/inisiasi eksplan pisang sebagaimana prosedur kerja yang telah dibagikan. Siswa melaksanakan praktikum dalam kelompok sesuai persepsi masing-masing sampai dengan menghasilkan produk eksplan pisang yang telah di inisiasi dalam media kultur.

Untuk penilaian praktikum inokulasi/inisiasi eksplan pisang yang dilaksanakan oleh siswa kelas XI ATPH A ini dimana nilai akhir berbasis produk yang dihasilkan dan tahapan/proses pelaksanaan praktik dengan bobot persentasi:

1. Tahapan proses yang dilaksanakan 40%
2. Produk yang dihasilkan 60%

Nilai kompetensi siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus I tentang praktikum inokulasi/Inisiasi Eksplan Pisang dapat dilihat pada Lampiran....

Untuk distribusi kompetensi siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus I tentang praktikum inokulasi/Inisiasi Eksplan Pisang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Distribusi kompetensi siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus I tentang praktikum inokulasi/Inisiasi Eksplan Pisang

No	Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	0 – 79	17	68,0	Belum Kompeten
2	80 – 100	8	32,0	Kompeten
	Jumlah	25	100,0	

Sumber: Data primer hasil penelitian, 2023

Pengamatan terkait kompetensi siswa praktikum materi inokulasi/inisiasi eksplan pisang ini tidak hanya dilakukan pada saat kegiatan praktikum, namun juga 1 minggu setelah pelaksanaan praktikum. Ini untuk melihat hasil produk yang diinisiasi di dalam botol media dalam kondisi baik ataupun kontaminasi. Data jumlah eksplan yang sudah diinisiasi akan mempengaruhi kompetensi siswa.

Selanjutnya setelah melaksanakan praktikum dilakukan post tes untuk mengukur ketuntasan siswa terkait materi inisiasi eksplan pisang tersebut.

Berikut distribusi ketuntasan hasil post test siklus I siswa kelas XI ATPH T.P. 2023/2024 untuk materi pengetahuan tentang inokuasi/inisiasi eksplan pisang dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Distribusi ketuntasan siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus I pada post test pengetahuan tentang inokulasi/Inisiasi Eksplan Pisang

No	Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	0 – 74	15	60,0	Belum tuntas
2	75 – 100	10	40,0	Tuntas
	Jumlah	25	100,0	

Sumber: Data primer hasil penelitian, 2023

Data ini menunjukkan bahwa hasil post tes pada siklus I terkait pengetahuan peserta didik tentang inokulasi/inisiasi eksplan pisang, persentase masih dengan kategori belum tuntas masih cukup tinggi yaitu 60,0% dan persentase dengan kategori tuntas 40,0%. Kondisi ini sangat disarankan dilakukan kembali post tes pada akhir siklus II.

Selanjutnya hasil pengamatan/obsevasi sikap dan perilaku siswa XI ATPH T.P. 2023/2024 pada siklus I dalam praktikum Inokuasi/Inisiasi Eksplan Pisang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil pengamatan/obsevasi sikap dan perilaku siswa XI ATPH T.P. 2023/2024 pada siklus I dalam praktikum Inokuasi/Inisiasi Eksplan Pisang

No	Sikap/perilaku	Jumlah (orang)	Keterangan
1.	Teliti	8	$8/25 \times 100\% = 32,0\%$
2.	Terampil	7	$7/25 \times 100\% = 28,0\%$
3.	Disiplin	10	$10/25 \times 100\% = 40,0\%$
4.	Gugup/tidak tenang	15	$15/25 \times 100\% = 60\%$

Sumber : Hasil observasi penelitian, 2023.

Hasil pengamatan/obsevasi sikap dan prilaku selama pelaksanaan praktikum inisiasi eksplan pisang pada siklus I ini dari total 25 siswa kelas XI ATPH A, ternyata sikap positif seperti teliti = 32%, terampil = 28,0%, disiplin = 40%, masih dibawah 50% dengan kategori cukup. Sedangkan sikap negatif yaitu gugup/tidak tenang justru = 60%

Setelah semua data yang menjadi indikator penilaian maupun pengamatan baik terkait ketuntasan materi maupun kompetensi secara praktikum/keterampilan menjadi landasan untuk pengambilan keputusan selanjutnya sebagai bentuk

refleksi siklus I. Hasil refleksi pada siklus I persentase siswa yang kompeten hanya 32% dan belum kompeten 68%, persentase siswa yang tuntas hanya 40% dan belum tuntas 60% dengan presentase untuk sikap saat kegiatan praktikum materi ini, sikap positif seperti teliti = 32%, terampil = 28,0%, disiplin = 40%, masih dibawah 50% dengan kategori cukup. Sedangkan sikap negatif yaitu gugup/tidak tenang justru = 60%, sehingga disimpulkan penelitian ini dilanjutkan pada siklus II.

## **4.2. Pembahasan**

### **Siklus II**

Setelah dilakukan pengamatan/observasi terhadap produk yang dihasilkan yaitu produk yang dihasilkan eksplan pisang yang telah diinisiasi dalam media agar untuk mengetahui berapa jumlah yang kontam dan yang baik pada minggu ke-2 setelah praktikum, dilanjutkan pula refleksi terhadap hasil praktikum dengan metode PjBL ini. Ada perubahan dari teknik penyampaian materi, melakukan pendalaman pemahaman setiap tahapan praktikum inisiasi eksplan pisang serta pendampingan yang lebih intens dengan memperkecil kelompok sehingga target pencapaian kompetensi akan lebih meningkat yang harapannya ketuntasan terhadap materi inisiasi eksplan pisang ini akan meningkat pula. Demikian pula harapannya terdapat perubahan sikap pada saat praktikum terutama sikap positif teliti, terampil dan disiplin akan semakin meningkat dengan adanya pengulangan pada materi praktikum ini dan sikap negatif yaitu gugup akan berkurang.

Adapun hasil pada siklus II ini untuk distribusi kompetensi siswa kelas XI

ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus II sampai dengan evaluasi hasil produk inisiasi eksplan pisang yang ditanam selama minimal 1 minggu setelah tanam, dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Distribusi kompetensi siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus II tentang praktikum inokulasi/Inisiasi Eksplan Pisang

No	Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	0 – 79	9	36,0	Belum Kompeten
2	80 – 100	16	64,0	Kompeten
	Jumlah	25	100,0	

Sumber: Data primer hasil penelitian, 2023

Adanya perubahan terhadap presentase siswa yang kompeten untuk keterampilan inisiasi eksplan pisang dari 17 orang (68%) yang belum kompeten pada siklus I menjadi tinggal 9 orang (36%) pada siklus II dan hanya 8 orang (32%) yang kompeten pada siklus I, menjadi 16 orang (64%) yang kompeten pada siklus II. Adanya perubahan metode yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan dan kompetensi siswa kelas XI ATPH A untuk inisiasi eksplan pisang yaitu dengan metode PjBL pendampingan lebih intens dengan kelompok yang lebih kecil meningkatkan persentasi kompetensi keterampilan/praktikum siswa.

Hasil pada siklus II untuk distribusi ketuntasan siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024, dimana pada siklus II pada post test pengetahuan tentang inisiasi Eksplan Pisang dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Distribusi ketuntasan siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus II pada post test pengetahuan tentang inokulasi/Inisiasi Eksplan Pisang

No	Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	0 – 74	3	12,0	Belum tuntas
2	75 – 100	22	88,0	Tuntas
	Jumlah	25	100,0	

Sumber: Data primer hasil penelitian, 2023

Data ini menunjukkan bahwa hasil post tes pada siklus II terkait penguasaan pengetahuan peserta didik tentang inokulasi/inisiasi eksplan pisang telah terjadi peningkatan jumlah maupun persentasi dengan kategori tuntas dari hanya 12 orang (68,0%) menjadi 22 orang (88%) dan persentase dengan kategori belum tuntas 15 orang (32,0%) menjadi tinggal 3 orang (12,0%) pada siklus II ini. Kondisi ini dipengaruhi beberapa faktor, antara lain:

1. Penjelasan guru lebih maksimal karena dibagi dalam kelompok kecil.
2. Materi disampaikan 2 kali dan sudah dievaluasi pada siklus I sehingga penguasaan pengetahuan meningkat

Selanjutnya dari hasil post tes pada siklus II ini cukup untuk bisa dinyatakan siswa kelas XI ATPH A menguasai teori terkait inokulasi eksplan pisang.

Selanjutnya hasil pengamatan/obsevasi sikap dan perilaku siswa XI ATPH T.P. 2023/2024 pada siklus II dalam praktikum Inokulasi/Inisiasi Eksplan Pisang dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Hasil pengamatan/obsevasi sikap dan perilaku siswa XI ATPH T.P. 2023/2024 pada siklus II dalam praktikum Inokuasi/Inisiasi Eksplan Pisang

No	Sikap/perilaku	Jumlah (orang)	Keterangan
1.	Teliti	21	$21/25 \times 100\% = 84,0\%$
2.	Terampil	12	$12/25 \times 100\% = 48,0\%$
3.	Disiplin	18	$18/25 \times 100\% = 72,0\%$
4.	Gugup/tidak tenang	6	$6/25 \times 100\% = 24\%$

Sumber : Hasil observasi penelitian, 2023.

Hasil pengamatan/obsevasi sikap dan perilaku selama pelaksanaan praktikum inisiasi eksplan pisang pada siklus II ini dari total 25 siswa kelas XI ATPH A, ternyata sikap positif seperti teliti dari 32% naik menjadi 84%, terampil dari 28,0% pada siklus I menjadi 48%, disiplin dari 40% naik menjadi 72%, Sedangkan sikap negatif yaitu gugup/tidak tenang justru dari 60% sudah berkurang menjadi 24% yang bisa menjadi indikator siswa sudah bisa menguasai sikap, percaya diri sehingga lebih tenang dalam melaksanakan praktik ini.

Setelah semua data yang menjadi indikator penilaian maupun pengamatan baik terkait ketuntasan materi maupun kompetensi secara praktikum/keterampilan pada siklus II ini dapat menjadi landasan untuk pengambilan keputusan bahwa setelah dilakukan perubahan teknik dalam pelaksanaan PjBL (*Project Based Learning*) terbimbing menjadi kelompok kerja yang lebih kecil dapat meningkatkan kompetensi penguasaan keterampilan siswa dalam melakukan inisiasi eksplan pisang, dapat meningkatkan pengetahuan serta meningkatkan sikap positif dalam praktikum siswa.



## **BAB V. PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Terjadi peningkatan kemampuan/kompetensi siswa kelas XI ATPH A SMK-PP N Banjarbaru Tahun Pelajaran 2022/2023, untuk keterampilan/kompetensi inisiasi eksplan pisang dari 68% yang belum kompeten dan 32% yang kompeten pada siklus I, menjadi tinggal 36% yang belum kompeten dan 64% yang kompeten pada siklus II.
2. Penguasaan pengetahuan peserta didik tentang inisiasi eksplan pisang telah terjadi peningkatan jumlah maupun persentasi dengan kategori tuntas dari hanya 12 orang (68,0%) menjadi 22 orang (88%).
3. Sikap positif seperti teliti dari 32% naik menjadi 84%, terampil dari 28,0% pada siklus I menjadi 48%, disiplin dari 40% naik menjadi 72%, Sedangkan sikap negatif yaitu gugup/tidak tenang justru dari 60% sudah berkurang menjadi 24%

### **5.2 Saran**

Dalam kegiatan pembelajaran menggunakan metode *Project Based Learning* (PjBL) dalam inisiasi eksplan pisang ini sebaiknya terus dilaksanakan dengan kelompok kerja yang kecil terbimbing intensif sehingga penguasaan keterampilan/kompetensi dan pengetahuan akan lebih baik,

## DAFTAR PUSTAKA

- Airin, Nurmarita. 2022. Inovasi Penyerderhanaan Pembuatan Media Kultur *Plb* (*Protocorm Likes Body*) Anggrek Pada Media Tanam Kultur Jaringan. SMK-PP Negeri Banjarbaru.
- Budiman, Haris. 2017. Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*. Vol. 8(I), 31–43.
- Dimiyati dan Mudjiono. 1994. *Balajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Gamborg, O. L. 1991. *Metode Kultur Jaringan (Terjemahan)*. Institute Teknologi Bandung. Bandung.
- Hendaryono, D.S dan Wijayani, A. 1994. *Teknik Kultur Jaringan*. Yayasan Kanisius. Yogyakarta.
- Kemdikbud. (2014). Materi pelatihan guru implementasi kurikulum 2013 tahun ajaran 2014/2015: Mata pelajaran IPA SMP/MTs. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Majid, A. (2014). *Strategi Pembelajaran*. Bandung : Rosdakarya.
- Sudjana, N. (2007). *Penilaian Hasi Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Thomas, J.W. (2000). *A Review of Research on Project Based Learning*. California : The Autodesk Foundation.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembagian Kelompok besar praktik Inisiasi Eksplan Pisang siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus I

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
Bibit pisang ambon & raja	Bibit pisang Ambon	Bibit pisang Ambon
Anggota kel:	Anggota kel:	1. M. Lutfi
1. Aldi bs	1. Dian Asmadi	2. Olin
2. Rizky yakin	2. Angga Alvian	3. Selfi
3. Ahmad nur Rifa'i	3. M. Holdani	4. Sigit
4. Firman. S	4. Natasia Sijabat	5. Ramadhan
5. A. Muzakir	5. Nadia Nur f	6. Rendy
6. Nanda. G	6. Maulida Nazwa M	7. Rika
7. Aulia	7. Melawati Diska	8. Velove
8. Elfirna	8. Tran Suwanda	
	9. Danu Adi Prasetyo	

Masing-masing kelompok membawa bibit pisang yang akan dijadikan eksplan pisang yang akan diperbanyak secara kultur jaringan.

Nilai/skor dengan skor : 0 – 100 dan Kompetensi yang dinilai terdiri dari:

1. Menyiapkan alat dan bahan : (Lengkap, sesuai dan bersih)
2. Penggunaan K3LH (APD lengkap)
3. Persiapan eksplan diluar LAF (Pengupasan dan pemotongan bonggol dan pencucian dengan sabun cair dan air)
4. Pembuatan larutan sterilant diluar LAF (Penimbangan bakterisida dan fungisida dan pelarutannya tepat)
5. Sterilisasi eksplan (pisang) dengan sabun cair, dibilas air steril dilanjutkan larutan bakterisida dan fungisida (Standar waktu)
6. Pembuatan sterilant didalam LAF (Clorox 30%, 10% dan 5% = pengenceran)

larutan)

7. Pemotongan dan sterilisasi eksplan pisang di dalam LAF (Ukuran dan bentuk eksplan sesuai)
8. Inisiasi eksplan pisang pada media yang telah disiapkan (Posisi eksplan tegak)
9. Pengamatan hasil (jumlah kontam/tidak kontam) kontam  $> 40\%$  = 60-65, kontam 30-40% = 66-80, kontam 10-30% = 81-90 dan kontam 0% = 100 (dengan waktu pengamatan sd 1 minggu)

Tahap 1-8 dinilai dengan bobot 40%

Tahap 9 dinilai dengan bobot 60%

Lampiran 2. Data Nilai dan kategori keterampilan KD. 4.14 Melaksanakan Inisiasi Eksplan pisang siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus I

No	NAMA	NILAI (%Tdk Kontam)	KATEGORI
1.	ACHMAD FIRMANSYAH	72 (70%)	BELUM KOMPETEN
2.	AHMAD MUZAKIR	70 (70%)	BELUM KOMPETEN
3.	AHMAD NUR RIFA'I	90 (90%)	KOMPETEN
4.	ALDI BIMA SAPUTRA	88 (80%)	KOMPETEN
5.	ANANDA YOGI GHAIBI	70 (70%)	BELUM KOMPETEN
6.	ANGGA ALVIAN DWI PUTRA	85 (80%)	KOMPETEN
7.	DANU ADI PRASETYO	72 (70%)	BELUM KOMPETEN
8.	DIAN ASMADI	90 (80%)	KOMPETEN
9.	ELFRINA DEVANI RAIA	74 (70%)	BELUM KOMPETEN
10.	KHALIFAH AULIA	74 (70%)	BELUM KOMPETEN
11.	MAULIDA NAZWA MADINA	74 (70%)	BELUM KOMPETEN
12.	MELAWATI DISKA	97 (100%)	KOMPETEN
13.	MUHAMMAD HOLDANI	72 (70%)	BELUM KOMPETEN
14.	MUHAMMAD LUTFI	70 (70%)	BELUM KOMPETEN
15.	MUHAMMAD RAMADHAN	70 (70%)	BELUM KOMPETEN
16.	NADIA NURFEBRIANTI	74 (70%)	BELUM KOMPETEN
17.	NATASIA SIJABAT	95 (100%)	KOMPETEN
18.	OLINDA SALSABILA	72 (70%)	BELUM KOMPETEN
19.	RENDY SALVA TRI PUTRA	74 (70%)	BELUM KOMPETEN
20.	RIKA HERAYANI	96 (100%)	KOMPETEN
21.	SELFI HARIANTI	72 (70%)	BELUM KOMPETEN

22.	SIGIT PRASETYO	74 (70%)	BELUM KOMPETEN
23.	SYAJARATUL RIZKI YAKIN	72 (70%)	BELUM KOMPETEN
24.	TRAN SUWANDA	73 (70%)	BELUM KOMPETEN
25.	VELOVE KHAIRUNISA	93 (100%)	KOMPETEN

Guru Pengampu,

Airin Nurmarita, SP, MP

Guru Pendamping,

Fofa Arofi, S.ST, MP

### Lampiran 3. Soal dan Kunci Jawaban Post Tes Siklus I dan Siklus II

1. Jelaskan bahan yang digunakan pada kegiatan inisiasi eksplan pisang mulai dari persiapan sampai inisiasi!
2. Jelaskan tahapan sterilisasi eksplan pisang yang akan diinisiasi !
3. Jelaskan kendala yang ditemui saat praktik Inisiasi eksplan pisang tersebut!
4. Jelaskan tingkat kesulitan dalam praktik Inisiasi eksplan pisang yang telah dilaksanakan!
5. Saran dan masukan terkait materi praktik Inisiasi eksplan pisang ini!

#### Kunci Jawaban:

1. Bahan : Bibit pisang, sabun cair, bakterisida, fungisida, alkohol absolut 98%, alkohol 70%, Clorox 20%, 10% dan 5%, HgCl<sub>2</sub> , Tween-10, kapas, tissue, air steril, aquadet, media agar
2. Tahapan sterilisasi eksplan pisang yang akan diinisiasi
  - 1. Sterilisasi I**
    - Lakukan di luar laminar.
    - Tunas dicuci bersih dikupas sampai besarnya +/- 3 cm, kemudian direndam dalam larutan fungisida / bakterisida dengan dosis 2 gr/500 ml selama 1 – 3 jam. Bilas dalam air.
  - 2. Sterilisasi II**
    - Eksplan yang sudah bersih dimasukkan ke dalam laminar dan untuk proses sterilisasi selanjutnya.
    - Masukkan eksplan ke dalam larutan Chlorox 20% selama 10 - 15 menit sambil digojok.
    - Buang air Chlorox, lalu dibilas dengan air steril sebanyak 2 – 3 kali agar bersih dari Chlorox.
    - Bersihkan tunas dari daun pelindung, cuci dengan larutan Chlorox 10% selama 15 menit.

- Buang air Chlorox, lalu dibilas dengan air steril sebanyak 2 - 3 kali.
  - Bersihkan kembali tunas pucuk dari daun pelindung, cuci lagi dengan larutan Chlorox 5% selama 5 menit sambil digojok.
  - Buang air Chlorox, kemudian dibilas dengan air steril sebanyak 2 kali.
  - Masukkan dalam HgCl<sub>2</sub> 0,2 % selama 5 menit, bilas 2 - 3 kali. Kupas satu lapis daun pembungkus. Bilas 1 kali dengan air steril.
  - Apabila terdapat bakteri atau jamur, maka perlu diulang lagi sterilisasinya dan diganti media yang baru.
3. Kendalanya, sterilisasi eksplan sangat panjang, mulai sterilisasi diluar (sterilisasi I) dan di dalam LAF (Sterilisasi II) dengan bahan yang berbeda dan banyak sterilant yang digunakan sehingga memang memerlukan tingkat ketelitian dan kesabaran yang tinggi. Jika tidak sabar maka kemungkinan eksplan kontaminasi lebih tinggi
4. Sterilisasi. Ini merupakan kunci keberhasilan inisiasi eksplan pisang. Jika sterilisasi berhasil maka hampir bisa dipastikan inisiasi eksplan pisang berhasil
5. Waktu yang disediakan lebih banyak dan pendampingan yang sangat intens dengan kesabaran tinggi sangat diperlukan agar tingkat keberhasilannya tinggi dan diberikan waktu untuk selalu dilakukan berulang-ulang jika inisiasi eksplan pisang ini masih kontam/gagal



Lampiran 4. Hasil post test dan Ketuntasan KD. 3.14 Melaksanakan Inisiasi Eksplan Pisang siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus I

No	NAMA	NILAI	KATEGORI
1.	ACHMAD FIRMANSYAH	72	BELUM TUNTAS
2.	AHMAD MUZAKIR	72	BELUM TUNTAS
3.	AHMAD NUR RIFA'I	78	TUNTAS
4.	ALDI BIMA SAPUTRA	79	TUNTAS
5.	ANANDA YOGI GHAIBI	68	BELUM TUNTAS
6.	ANGGA ALVIAN DWI PUTRA	88	TUNTAS
7.	DANU ADI PRASETYO	71	BELUM TUNTAS
8.	DIAN ASMADI	85	TUNTAS
9.	ELFRINA DEVANI RAIA	74	BELUM TUNTAS
10.	KHALIFAH AULIA	70	BELUM TUNTAS
11.	MAULIDA NAZWA MADINA	68	BELUM TUNTAS
12.	MELAWATI DISKA	87	TUNTAS
13.	MUHAMMAD HOLDANI	70	BELUM TUNTAS
14.	MUHAMMAD LUTFI	73	BELUM TUNTAS
15.	MUHAMMAD RAMADHAN	72	BELUM TUNTAS
16.	NADIA NURFEBRIANTI	77	TUNTAS
17.	NATASIA SIJABAT	83	TUNTAS
18.	OLINDA SALSABILA	72	BELUM TUNTAS
19.	RENDY SALVA TRI PUTRA	82	TUNTAS
20.	RIKA HERAYANI	90	TUNTAS
21.	SELFIE HARIANTI	60	BELUM TUNTAS
22.	SIGIT PRASETYO	71	BELUM TUNTAS
23.	SYAJARATUL RIZKI YAKIN	73	BELUM TUNTAS
24.	TRAN SUWANDA	70	BELUM TUNTAS
25.	VELOVE KHAIRUNISA	87	TUNTAS

Lampiran 5. Hasil pengamatan/obsevasi sikap dan perilaku siswa XI ATPH pada KD. 4.14 Melaksanakan Inisiasi Eksplan Pisang siklus I

No	Nama Siswa	Teliti	Terampil	Disiplin	Gugup
1.	ACHMAD FIRMANSYAH				√
2.	AHMAD MUZAKIR				√
3.	AHMAD NUR RIFA'I	√	√	√	√
4.	ALDI BIMA SAPUTRA			√	
5.	ANANDA YOGI GHAIBI				√
6.	ANGGA ALVIAN DWI PUTRA	√	√		
7.	DANU ADI PRASETYO			√	√
8.	DIAN ASMADI	√	√		
9.	ELFRINA DEVANI RAI A				√
10.	KHALIFAH AULIA	√		√	√
11.	MAULIDA NAZWA MADINA				√
12.	MELAWATI DISKA	√	√	√	
13.	MUHAMMAD HOLDANI				√
14.	MUHAMMAD LUTFI				√
15.	MUHAMMAD RAMADHAN				√
16.	NADIA NURFEBRIANTI	√	√		
17.	NATASIA SIJABAT			√	
18.	OLINDA SALSABILA				
19.	RENDY SALVA TRI PUTRA				
20.	RIKA HERAYANI	√	√	√	√
21.	SELFY HARIANTI			√	√
22.	SIGIT PRASETYO				√
23.	SYAJARATUL RIZKI YAKIN			√	
24.	TRAN SUWANDA				√
25.	VELOVE KHAIRUNISA	√	√	√	

Guru Pengampu,

Airin Nurmarita, SP, MP

Guru Pendamping,

Fofa Arofi, S.ST, MP

Lampiran 6. Pembagian Kelompok kecil praktik Inisiasi Eksplan Pisang siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus II

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
Bibit pisang ambon & raja	Bibit pisang Ambon	Bibit pisang Ambon
Anggota kel 1A: 1. Aldi bs 2. Rizky yakin 3. Ahmad nur Rifa'i 4. Firman. S	Anggota kel 2A: 1. Dian Asmadi 2. Angga Alvian 3. M. Holdani	Anggota kel 3A: 1. M. Lutfi 2. Olin 3. Selfi 4. Sigit
Anggota kel 1B: 5. A. Muzakir 6. Nanda. G 7. Aulia 8. Elfirna	Anggota kel 2B: 4. Natasia Sijabat 5. Nadia Nur f 6. Maulida Nazwa M	Anggota kel 3B: 5. Ramadhan 6. Rendy 7. Rika 8. Velove
	Anggota kel 2C: 7. Melawati Diska 8. Tran Suwanda 9. Danu Adi Prasetyo	

Lampiran 7. Data Nilai dan kategori KD. 4.14 keterampilan Inokulasi/Inisiasi Eksplan pisang siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus II

No	NAMA	NILAI (%Tdk Kontam)	KATEGORI
1.	ACHMAD FIRMANSYAH	76 (70%)	BELUM KOMPETEN
2.	AHMAD MUZAKIR	81 (80%)	KOMPETEN
3.	AHMAD NUR RIFA'I	90 (90%)	KOMPETEN
4.	ALDI BIMA SAPUTRA	88 (80%)	KOMPETEN
5.	ANANDA YOGI GHAIBI	76 (70%)	BELUM KOMPETEN
6.	ANGGA ALVIAN DWI PUTRA	88 (90%)	KOMPETEN
7.	DANU ADI PRASETYO	75 (70%)	BELUM KOMPETEN
8.	DIAN ASMADI	90 (80%)	KOMPETEN
9.	ELFRINA DEVANI RAI	80 (80%)	KOMPETEN
10.	KHALIFAH AULIA	81 (80%)	KOMPETEN
11.	MAULIDA NAZWA MADINA	76 (70%)	BELUM KOMPETEN
12.	MELAWATI DISKA	97 (100%)	KOMPETEN
13.	MUHAMMAD HOLDANI	76 (70%)	BELUM KOMPETEN
14.	MUHAMMAD LUTFI	74 (70%)	BELUM KOMPETEN
15.	MUHAMMAD RAMADHAN	74 (70%)	BELUM KOMPETEN
16.	NADIA NURFEBRIANTI	85 (90%)	KOMPETEN
17.	NATASIA SIJABAT	95 (100%)	KOMPETEN
18.	OLINDA SALSABILA	80 (80%)	KOMPETEN
19.	RENDY SALVA TRI PUTRA	88 (80%)	KOMPETEN
20.	RIKA HERAYANI	96 (100%)	KOMPETEN
21.	SELFIE HARIANTI	72 (70%)	BELUM KOMPETEN

22.	SIGIT PRASETYO	88 (80%)	KOMPETEN
23.	SYAJARATUL RIZKI YAKIN	90 (90%)	KOMPETEN
24.	TRAN SUWANDA	73 (70%)	BELUM KOMPETEN
25.	VELOVE KHAIRUNISA	93 (100%)	KOMPETEN

Guru Pengampu,

Guru Pendamping,

Airin Nurmarita, SP, MP

Fofa Arofi, S.ST, MP

Lampiran 8. Hasil post test dan Ketuntasan siswa kelas XI ATPH A T.P. 2023/2024 pada siklus II

No	NAMA	NILAI	KATEGORI
1.	ACHMAD FIRMANSYAH	78	TUNTAS
2.	AHMAD MUZAKIR	77	TUNTAS
3.	AHMAD NUR RIFA'I	89	TUNTAS
4.	ALDI BIMA SAPUTRA	90	TUNTAS
5.	ANANDA YOGI GHAIBI	72	BELUM TUNTAS
6.	ANGGA ALVIAN DWI PUTRA	92	TUNTAS
7.	DANU ADI PRASETYO	76	TUNTAS
8.	DIAN ASMADI	90	TUNTAS
9.	ELFRINA DEVANI RAIA	78	TUNTAS
10.	KHALIFAH AULIA	76	TUNTAS
11.	MAULIDA NAZWA MADINA	74	BELUM TUNTAS
12.	MELAWATI DISKA	94	TUNTAS
13.	MUHAMMAD HOLDANI	81	TUNTAS
14.	MUHAMMAD LUTFI	79	TUNTAS
15.	MUHAMMAD RAMADHAN	80	TUNTAS
16.	NADIA NURFEBRIANTI	85	TUNTAS
17.	NATASIA SIJABAT	91	TUNTAS
18.	OLINDA SALSABILA	79	TUNTAS
19.	RENDY SALVA TRI PUTRA	90	TUNTAS
20.	RIKA HERAYANI	97	TUNTAS
21.	SELFIE HARIANTI	71	BELUM TUNTAS
22.	SIGIT PRASETYO	78	TUNTAS
23.	SYAJARATUL RIZKI YAKIN	79	TUNTAS
24.	TRAN SUWANDA	79	TUNTAS
25.	VELOVE KHAIRUNISA	90	TUNTAS

Lampiran 9. Hasil pengamatan/obsevasi sikap dan perilaku siswa XI ATPH pada siklus II

No	Nama Siswa	Teliti	Terampil	Disiplin	Gugup
1.	ACHMAD FIRMANSYAH	√		√	√
2.	AHMAD MUZAKIR			√	
3.	AHMAD NUR RIFA'I	√	√	√	
4.	ALDI BIMA SAPUTRA	√	√	√	
5.	ANANDA YOGI GHAIBI	√			√
6.	ANGGA ALVIAN DWI PUTRA	√	√		
7.	DANU ADI PRASETYO			√	√
8.	DIAN ASMADI	√	√	√	
9.	ELFRINA DEVANI RAIA	√	√		
10.	KHALIFAH AULIA	√		√	
11.	MAULIDA NAZWA MADINA				√
12.	MELAWATI DISKA	√	√	√	
13.	MUHAMMAD HOLDANI			√	
14.	MUHAMMAD LUTFI	√		√	
15.	MUHAMMAD RAMADHAN	√			
16.	NADIA NURFEBRIANTI	√	√	√	
17.	NATASIA SIJABAT	√	√	√	
18.	OLINDA SALSABILA	√			
19.	RENDY SALVA TRI PUTRA	√		√	
20.	RIKA HERAYANI	√	√	√	
21.	SELFIE HARIANTI	√		√	√
22.	SIGIT PRASETYO	√	√		
23.	SYAJARATUL RIZKI YAKIN	√	√	√	
24.	TRAN SUWANDA	√		√	√
25.	VELOVE KHAIRUNISA	√	√	√	



26.	J U M L A H	21	12	18	6
-----	-------------	----	----	----	---

Guru Pengampu,

Guru Pendamping,

Airin Nurmarita, SP, MP

Fofa Arofi, S.ST, MP

Lampiran 10. Dokumentas kegiatan



