PENINGKATAN KEMAMPUAN MENELITI DAN MENYUSUN LAPORAN PENELITIAN MELALUI *PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TANAM* PADA MATERI PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN

Budiyanto Soeryono
SMA Negeri 1 Sutojayan Kabupaten Blitar, Jawa Timur
Email: budiyantosoeryono@yahoo.com

Abstrak

Penelitian Tindakan Kelas ini bertujuan memperbaiki kelemahan dalam proses pembelajaran yang selama ini dilakukan pada materi pertumbuhan dan perkembangan kelas XII, dengan mengimplementasikan model project based learning (PjBL) tanam. Project Based Learning (PjBL) tanam adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai inti pembelajaran. Kata tanam merupakan akronim dari kata tumbuhkan-amati-narasikan-amalkan. Model pembelajaran ini membantu guru memberikan ruang gerak yang cukup dalam pelayanan bimbingan dan siswapun dapat berkreasi melakukan penelitian. Karena pembelajaran ini dapat dilakukan di luar jam pelajaran reguler (intrakurikuler) sehingga siswa memiliki ruang gerak yang cukup. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat di tarik simpulan bahwa melalui penerapan model Project Based Learning (PjBL) tanam dapat meningkatkan kemampuan menyusun dan membuat laporan penelitian pada pembelajaran pertumbuhan dan perkembangan dengan subyek penelitian 36 siswa kelas XII Mipa 1 SMA Negeri 1 Sutojayan Kabupaten Blitar 2018/2019, hal ini ditunjukkan pada peningkatan aspek kognitif, afektif dan psikomotor siswa pada siklus I, siklus II dan III.

Kata Kunci: *PjBL tanam, meneliti, menyusun laporan*

Abstract

This Classroom Action Research aims to correct weaknesses in the learning process that has been carried out on the growth and development material of class XII, by implementing a project based learning (PjBL) model of planting. Project Based Learning (PBL) planting is a learning model that uses projects / activities as the core of learning. The word planting is an acronym for the word grow-observe-narrate-practice. This learning model helps teachers provide sufficient space in the guidance service and students can be creative doing research. Because this learning can be done outside regular class hours (intracuricular) so students have enough space. Based on the results of the research that has been carried out, it can be concluded that through the application of the Project Based Learning (PjBL) model of planting can improve the ability to compile and make research reports on learning growth and development with research subjects 36 class XII Mipa 1 students of SMA Negeri 1 Sutojayan Blitar Regency 2018/2019, this is shown in the improvement of cognitive, affective and psychomotor aspects of students in cycle I, cycle II and III.

Keywords: *PjBL planting, researching, compiling reports*

Pendahuluan

Selain berfungsi menentukan pembagian jam tatap muka pada setiap Kompetensi Dasar (KD) dalam menyusun program tahunan atau program semester. Pemetaan kompleksitas materi pembelajaran juga berfungsi untuk menentukan model dan strategi pembelajaran apa yang akan diterapkan guru di dalam kelas (Salam dkk., 2016; Suprianto dkk., 2018). Namun, umumnya guru Biologi kurang memerhatikan hasil pemetaan kompleksitas materi pembelajaran pada awal tahun pembelajaran. Salah satu hasil pemetaan materi Biologi Kelas XII semester ganjil yang perlu mendapat perhatian adalah materi pertumbuhan dan perkembangan. Pada materi tersebut terdapat kompetensi dasar (KD) yang harus dikembangkan dan dibelajarkan pada siswa yaitu menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kompetensi ini tidak saja mengisyaratkan siswa untuk memiliki kemampuan kognitif (K3) tetapi juga kemampuan *soft skill* yaitu terampil (K4) dalam merancang, melakukan dan membuat laporan penelitian.

Menurut Bølling et al., (2019) penelitian pada siswa bertujuan untuk merangsang minat para remaja dalam melakukan penelitian mengenai suatu masalah penting yang menarik serta menuliskan laporannya dalam suatu karya ilmiah. Kegiatan penelitian dan menulis karya ilmiah menuntut kesanggupan berpikir kritis dan bersikap secara ilmiah, yaitu suatu bentuk berpikir dan bersikap yang kreatif, logis, obyektif serta dilandasi pembuktian-pembuktian yang bersifat empiris yang diperoleh melalui pengamatan, berujung pada luaran ilmiah tertentu. Demikian pula menurut Haryono (2018) pengenalan penelitian pada siswa sebagai bentuk kerja ilmiah. Dimana tujuan penelitian meliputi 3 (tiga) komponen utama yaitu: a) penemuan sesuatu yang belum pernah diketahui, b) pembuktian terhadap informasi atau pengetahuan tertentu, dan c) pengembangan dengan memperdalam atau memperluas pengetahuan yang telah ada. Sedang menurut Mandang (2018) untuk melahirkan peneliti muda yang tangguh dan memahami seluk beluk penelitian diperlukan wawasan dan pengetahuan praktis tentang kaidah penelitian.

Kegiatan penelitian sebagai langkah yang ditempuh oleh para ilmuwan (saintis) implementasinya dalam kegiatan pembelajaran dilakukan terintegrasi pada mata pelajaran tertentu yang menyediakan waktu tatap muka dan kegiatan penelitian yang terbatas, seperti: a). Biologi, yang tercantum dalam kurikulum 2013 di mana salah satu bahan kajian kelas XII adalah menyusun dan membuat laporan penelitian sesuai dengan bekerja ilmiah dengan standar kompetensi bahan kajian sains meliputi: merencanakan penelitian, melaksanakan penelitian, mengkomunikasi hasil penelitian ilmiah dan bersikap ilmiah. b). sosiologi, dan Bahasa Indonesia dengan waktu tatap muka yang tidak sesuai dengan kompetensi dasar yang terdapat dalam silabus.

Hal tersebut berdampak pada guru sebagai fasilitator, di mana guru tidak dapat menyediakan dan memperkaya pengalaman belajar siswa, pendekatan dan metode yang dipilih oleh guru dalam kegiatan pembelajaran tidak sesuai dengan rencana yang telah dibuat dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), sehingga pembelajaran yang dilakukan oleh guru hanya dimengerti dan dipahami oleh guru itu sendiri, urutan kerja ilmiah hanya diperuntukkan bagi ilmuwan (saintis) dan bukan bagi siswa. Siswa sering terabaikan, pemahaman tingkat individual tidak tercapai, hanya siswa yang memiliki kemampuan lebih saja yang dapat memahami dan mengerti. Pembelajaran yang demikian itu tentu tidak sesuai dengan karakteristik pembelajaran sains yang mengedepankan pada pembelajaran keterampilan proses dan pembelajaran kooperatif, yaitu pembelajaran yang melatih

pada keterampilan siswa seperti meramalkan, menafsirkan, mengamati, mengemukakan pendapat, mengkomunikasikan, merencanakan kegiatan dan kemampuan bekerja sama dalam kelompok sebagai implementasi keterampilan 4 C. Kurangnya waktu tatap muka dan pembelajaran yang bersifat terintegratif, disisipkan pada mata pelajaran lain menjadikan pengenalan penelitian pada siswa tidak sesuai dengan harapan. Pengetahuan tentang penelitian yang dikenalkan kurang mendapat respon. Penelitian dianggap sebagai pengetahuan yang sekedar untuk diketahui dan bukan untuk dilaksanakan, siswa menganggap penelitian sebagai kegiatan yang membosankan dan menjemukan. Penelitian merupakan pengetahuan yang sulit dilakukan dan hanya dilakukan oleh para ilmuwan saja. Penelitian hanya membuang-buang pikiran waktu dan biaya.

Berdasarkan paparan di atas diperlukan pengembangan inovasi pembelajaran yang dapat meningkatkan kreativitas pembelajaran bagi guru dan meningkatkan kemampuan meneliti bagi siswa sehingga diperoleh pembelajaran yang realistik, dialami langsung oleh guru dan siswa, tanpa meninggalkan kemampuan koginitif (K3) dan penguatan pendidikan karakter (PPK) yaitu dengan mengimplementasikan model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* Tanam. *Project Based Learning* (PjBL) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggunakan pendekatan inkuiri untuk menyelesaikan masalah terhadap isu nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari siswa. Siswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan produk (Kemdikbud: 2014).

Kata **tanam** merupakan akronim dari kata **t**umbuhkan-**a**mati-**n**arasikan-a**m**alkan. Model pembelajaran ini membantu guru memberikan ruang gerak yang cukup dalam pelayanan bimbingan dan siswa dapat berkreasi melakukan penelitian. Karena pembelajaran ini dapat dilakukan di luar jam pelajaran reguler (intrakurikuler) sehingga siswa memiliki ruang gerak yang cukup, benar-benar memahami fenomena lingkungannya dan seluk beluk obyek yang ditelitinya, sekaligus mengenalkan keterampilan 4 C yaitu: *Critical thinking*, berpikir kritis terhadap fenomena yang terjadi di *habit* sekitar dan fenomena obyek yang diamati. *Communicated*, dengan berkomunikasi siswa berdiskusi dan mengemukakan argumentasi edukatif untuk memecahkan dengan merancang suatu kegiatan. *Collaborated*, dengan bekerjasama siswa memiliki empati yang sama untuk bertekad melakukan sesuatu. *Create,* melalui rangkaian *Critical*, *Communicated*, *Collaborative*, akhirnya melahirkan ide dan menciptakan produk yang bermanfaat bagi masyarakat (Davis et al., 2016).

Implementasi model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* berbasis proyek Tanam sejalan dengan isyarat silabus Biologi, yang dalam silabus guru diharapkan kreatif dalam pengembangan materi, pengelolaan proses pembelajaran, penggunaan metode, dan model pembelajaran, yang disesuaikan dengan situasi dan kondisi masyarakat serta tingkat perkembangan kemampuan siswa. Karena silabus bersifat fleksibel, kontekstual, dan memberikan kesempatan kepada guru untuk mengembangkan dan melaksanakan pembelajaran, serta mengakomodasi keunggulan-keunggulan lokal (Susilo & Farkhan, 2017; Widiati & Hayati, 2018).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi siswa yaitu meningkatkan kemampuan merancang dan menyusun laporan percobaan sebagai dasar suatu penelitian. Sedangkan bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan atau pedoman dalam penyusunan skenario pembelajaran dan memberikan alternatif memilih model pembelajaran.

Landasan Teori

Model Project Based Learning (PjBL) Tanam

Model *Project Based Learning (PjBL)* Tanam adalah model pembelajaran *project based learning (PjBL)* berbasis proyek tanam. Model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai inti pembelajaran pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Siswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan produk (Ardianti et al., 2017).

Kata **tanam** merupakan akronim dari kata **t**umbuhkan-**a**mati-**n**arasikan-a**m**alkan. Guru memberikan siswa permasalahan tentang keadaan nyata tentang cerita kasus kerusakan lingkungan pada inisiasi kegiatan inti pembelajaran materi pertumbuhan dan perkembangan (Boehrer & Linsky, 1990; Harper & Snowden, 2017; Hsu & Backhouse, 2020; Tilbury, 1995). Kegiatan ini secara berkelompok siswa mendiskusikan rencana penelitian proyek setelah diberikan masalah kontekstual dengan menumbuhkan biji sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* pada Kompetensi Dasar (KD) Pertumbuhan dan Perkembangan dengan memberikan masalah nyata tentang lingkungan dewasa ini yang rusak akibat pembalakan liar. Seperti masalah berikut. Akhir-akhir ini daerah Abibanyu sering dilanda banjir karena penebangan pohon. Dengan kondisi seperti itu Ali sahabat menanam melakukan pembenihan terhadap sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* untuk penghijauan. Dalam proses penumbuhan ia pun melakukan penelitian dengan berbagai variabel. Bantulah Ali merancang penelitian tersebut, termasuk macam perkecambahan, jenis hormon yang memengaruhi.

Maksud dari kata **tanam** adalah: 1) **T**umbuhkan, yaitu menumbuhkan biji sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* sebagai obyek penelitian hingga berkecambah. Dalam menumbuhkan sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* agar berkecambah membutuhkan keterampilan khusus karena biji tersebut dilindungi oleh eksokarp yang keras. 2) **A**mati, yaitu mengamati pertumbuhan biji sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* termasuk jenis perkecambahan epigeal atau hipogeal. Dengan berbagai variabel siswa melakukan pengamatan pertumbuhan kecambah sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)*. Keragaman variabel terutama pengaruh hormon tumbuh yang digunakan sebagai variabel bebas memberi nilai kompetensi yang membedakan antarkelompok. 3) **N**arasikan, artinya semua data yang diperoleh siswa akan diolah menjadi sebuah laporan penelitian sesuai dengan kaidah penyusunan laporan penelitian. 4) **Am**alkan, artinya sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* hasil penelitian yang dimulai dari perkecambahan biji hingga menjadi tanaman dengan tinggi 50 cm, akan didonasikan kepada lembaga pemerhati lingkungan.

Model pembelajaran ini membantu guru memberikan ruang gerak yang cukup dalam pelayanan bimbingan dan siswa dapat berkreasi melakukan penelitian. Karena pembelajaran ini dapat dilakukan di luar jam pelajaran reguler (intrakurikuler) sehingga siswa memiliki ruang gerak yang cukup, benar-benar memahami fenomena lingkungannya dan seluk beluk obyek yang ditelitinya, sekaligus meningkatkan penguatan pendidikan karakter (PPK) dan juga mengenalkan keterampilan 4 C yaitu: *Critical Thinking*, berpikir kritis terhadap fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar dan fenomena obyek yang diamati. *Communicating*, dengan berkomunikasi siswa berdiskusi dan mengemukaan argumentasi edukatif untuk memecahkan dengan merancang suatu kegiatan. *Collaborating*, dengan bekerjasama siswa memiliki empati yang sama untuk bertekad melakukan sesuatu. *Creating*, melalui rangkaian *Critical Thinking*, *Communicating*, *Collaborating*, akhirnya melahirkan ide dan menciptakan produk yang bermanfaat bagi masyarakat (Davis et al., 2016).

Penyajian Project Based Learning (PjBL) Tanam dalam Pembelajaran

Dalam Syah (2014) sintak *Project Based Learning (PjBL) Tanam* adalah sebagai berikut. (1) Penentuan pertanyaan mendasar *(start with the essential question)* atau memberikan pertanyaan esensial, siswa dihadapkan pada pertanyaan yang dapat memberikan penugasan untuk melakukan aktivitas. Untuk membangkitkan rasa keingintahuan siswa pada tahap ini hal yang dilakukan peneliti (guru), tidak hanya menayangkan *slide*, tetapi juga mengajak siswa untuk melakukan aktivitas. Kegiatan pembelajaran ini dilakukan sebagai implementasi dari pendekatan prosedural sains 5 M, di antaranya mengamati *(observing)*, menanya *(questioning)*, mencoba *(experimenting)*, menalar *(associating)*, mengomunikasikan *(communicating)* dan upaya literasi pengetahuan serta penguatan pendidikan karakter (PPK); (2) Desain perencanaan proyek *(Design a plan for the project)*, yaitu perencanaan yang dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Perencanaan berisi aturan main, aktivitas yang dapat mendukung pertanyaan esensial; (3) *Create a schedule* atau menyusun jadwal, yaitu kegiatan menyusun jadwal kegiatan untuk menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini adalah (a) membuat *timeline* untuk menyelesaikan proyek, (b) membuat *deadline* penyelesaian proyek, (c) membawa perencanaan cara yang baru, (d) membimbing siswa ketika rencana siswa tidak sesuai dengan proyek, dan (e) meminta siswa memberi penjelasan pemilihan suatu cara. Hal ini dilakukan pada silkus I; (4) *Monitor the students and the progress of the project*, yaitu memonitor aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek dengan cara memfasilitasi siswa dalam setiap proses; (5) *Assess the outcome* yaitu melakukan penilaian untuk mengukur ketercapaian standar dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa. Hal ini dilakukan pada siklus II; dan yang berikutnya (6) *Evaluate the experience*, dalam tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan pengalamannya selama menyelesaikan proyek, yang dilakukan pada siklus III, sesuai saran Zuriah (2003). Tiap siklus dilakukan penelitian dan penilaian protofolio siswa yang kelak digunakan sebagai buku kegiatan *(logbook)* dan laporan penelitian.

Penelitian Ilmiah

Penelitian ilmiah adalah suatu penelitian yang mempelajari suatu masalah yang menggunakan metode atau cara ilmiah, sedang yang dimaksud dengan metode ilmiah adalah prosedur atau cara kerja yang dilandasi dengan prinsip-prinsip kejujuran, pemikiran logis, serta pembuktian berdasarkan data-data empiris yang dikumpulkan melalui prosedur yang bersifat obyektif.

Prinsip kejujuran, kelogisan, dan obyektivitas perlu diberikan penekanan. Kejujuran diperlukan terutama dalam pengumpulan data dan analisis data serta pelaporan hasil-hasil penelitian. Data serta hasil analisis yang diperoleh, begitu juga pelaporan terhadap kesimpulan-kesimpulan penelitian haruslah mencerminkan keadaan yang sebenarnya tanpa dilebih-lebihkan atau dikurangi. Kelogisan diperlukan terutama dalam proses penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan dilakukan secara rasional dengan menggunakan akal, bukan menggunakan perasaan yang bersifat subyektif. Obyektivitas diperlukan dalam pengumpulan dan penarikan kesimpulan, prosedur yang dipergunakan bersifat terbuka untuk diuji olah orang lain.

Metode Penelitian

Lokasi dan Subyek Penelitian

Lokasi penelitian tindakan ini adalah SMA Negeri 1 Sutojayan Kabupaten Blitar. Sedangkan subyek dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Pertimbangan tersebut adalah 1). faktor perbedaan kemampuan belajar antar siswa, 2). Kelas di mana peneliti terlibat langsung dalam pembelajaran dan kondisi lingkungan belajar yang unik. Subyek penelitian ini adalah siswa Kelas XII MIPA 1 yang berjumlah 36 siswa dalam satu (1) kelas, dan dilakukan pada semester ganjil.

Analisis Data

Analisis data merupakan proses mencari dan mengatur secara sistematis transkrip wawancara, catatan lapangan dan bahan-bahan lain yang telah dihimpun oleh peneliti. Pekerjaan analisis meliputi kegiatan mengerjakan data, menata, membagi menjadi satuan-satuan yang dapat dikelola, menyintesiskannya, mencari pola, menemukan apa yang penting dan apa yang akan peneliti laporkan. Analisis data adalah proses menyusun, mengategorikan data, mencari pola atau tema dengan maksud untuk memahami maknanya (Creswell, 2014).

Tiga alur kegiatan dalam analisis deskriptif yang menjadi satu kesatuan yang tak dapat terpisahkan, yaitu: (1) *Reduksi data*, pada teknik ini peneliti melakukan proses pemilahan, pemusatan perhatian untuk penyederhanaan, pengabstrakan, dan transformasi data mentah atau data kasar yang muncul dan catatan-catatan di lapangan; (2) *Penyajian data*, teknik ini memaparkan hasil temuan secara narasi; dan (3) *Penarikan kesimpulan atau verifikasi*, teknik ini peneliti berusaha agar dapat menggambarkan kerepresentatifan suatu peristiwa, kejadian atau suatu subjek (Miles & Huberman, 1994).

Dalam kegiatan analisis data tersebut, akan didapatkan dua jenis data yaitu, data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa hasil observasi yang dilakukan pada setiap tahap kegiatan, dan data kuantitatif berupa hasil belajar atau prestasi belajar yang didapatkan oleh siswa dalam melakukan proses pembelajaran dengan *project based learning (PjBL)* tanam. Teknis analisis data dalam penelitian ini, adalah analisis data kualitatif yang bersifat linear (*mengalir*) atau bersifat sirkuler. Adapun teknik analisis data yang dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) menelaah seluruh data yang telah dikumpulkan. Penelaahan dilakukan dengan cara menganalisis, menyintesis, memaknai, menerangkan, dan menyimpulkan. Kegiatan penelaahan pada prinsipnya dilaksanakan sejak awal data dikumpulkan, (2) mereduksi data yang didalamnya melibatkan kegiatan mengategorikan dan pengklasifikasian, dan (3) menyimpulkan dan memverifikasi. Dari kegiatan reduksi selanjutnya dilakukan penyimpulan terakhir dan selanjutnya diikuti kegiatan verifikasi atau pengujian terhadap temuan penelitian.

Tahap Penelitian

Tindakan penelitian yang direncanakan dalam penelitian tindakan ini adalah sebagai berikut: (1) menetapkan indikator desain model *project based learning (PjBL)* tanam yang digunakan dalam proses belajar mengajar dan membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) semester ganjil

dengan model *Discovery Learning* pada awal pembelajaran selanjutnya saat memasuki tugas penyusunan laporan menggunakan model *project based learning (PjBL)* tanam yang meliputi: merancang dan menyusun bahan ajar, merancang satuan pelajaran yang digunakan dalam kegiatan proses belajar mengajar, (2) menyusun metode dan alat perekam data yang terdiri atas catatan lapangan, pedoman observasi, pedoman analisis, dan catatan harian, dan (3) menyusun perencanaan teknik pengolahan data didasarkan pada model analisis data penelitian kualitatif. Berkaitan dengan tindakan penelitian, maka diperlukan suatu langkah-langkah penelitian, agar dalam pelaksanaan penelitian dapat terprogram dengan baik.

Suroto dkk., (2017) mengatakan bahwa penelitian tindakan direncanakan melalui beberapa siklus. Tiap siklus memiliki tahap perencanaan, diantaranya: (1) refleksi awal, (2) peneliti merumuskan permasalahan secara operasional, (3) peneliti merumuskan hipotesis tindakan, dan (4) menetapkan dan merumuskan rancangan tindakan. Kegiatan di atas dirumuskan dengan tahap berikut.

Tahap 1.

Refleksi. Merupakan fase refleksi awal yang berarti melakukan refleksi terhadap situasi yang sebenarnya, setelah merumuskan tema penelitian. Dalam kegiatan ini peneliti bersama kolaborator melakukan review data, yaitu hasil prestasi belajar siswa dan RPP yang digunakan sebelumnya. Dengan mereduksi kembali RPP sesuai tuntutan kompetensi yang harus dicapai siswa dalam silabus, melalui ketepatan pemilihan model pembelajaran.

Tahap 2.

Perencanaan. Merupakan fase perencanaan yang dilakukan setelah melakukan fase pertama, perlu *mereview* analisis awal yang harus dilakukan, tentang pembelajaran model *project-based learning (PjBL)* tanam dalam kegiatan belajar mengajar pada siswa Kelas XII MIPA 1 semester ganjil SMA Negeri 1 Sutojayan Kabupaten Blitar tahun pelajaran 2018/2019. Dengan memantapkan sintak model pembelajaran *project based learning (PjBL)* tanam dalam kegiatan inti pembelajaran yang terangkum pada Rencana Program Pembelajaran (RPP). Adapun Syah (2014) dalam buku materi pelatihan guru implementasi kurikulum 2013, sintak *project based learning (PjBL)* adalah sebagai berikut: (1) Penentuan pertanyaan mendasar *(start with the essential question)* atau memberikan pertanyaan esensial, siswa dihadapkan pada pertanyaan yang dapat memberikan penugasan untuk melakukan aktivitas. Untuk membangkitkan rasa keingintahuan siswa pada tahap ini hal yang dilakukan peneliti (guru), tidak hanya menayangkan slide tetapi juga dengan mengajak siswa untuk melakukan akifitas. Kegiatan pembelajaran ini dilakukan sebagai implementasi dari pendekatan prosedural sains 5 M, diantaranya mengamati *(observing)*, menanya *(questioning)*, mencoba *(experimenting)*, menalar *(associating)*, mengkomunikasikan *(communicating).* dan upaya literasi pengetahuan serta penguatan pendidikan karakter (PPK); (2) Desain perencanaan proyek *(Design a plan for the project)*, yaitu perencanaan yang dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Perencanaan berisi aturan main, aktivitas yang dapat mendukung pertanyaan esensial; (3) *Create a schedule* atau menyusun jadwal, yaitu kegiatan menyusun jadwal kegiatan untuk menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini adalah (a) membuat *timeline* untuk menyelesaikan proyek, (b) membuat *deadline* penyelesaian proyek, (c) membawa merencanakan cara yang baru, (d) membimbing siswa ketika rencana siswa

tidak sesuai dengan proyek, dan (e) meminta siswa memberi penjelasan pemilihan suatu cara; (4) *Monitor the students and the progress of the project,* yaitu memonitor aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek, dengan cara memfasilitasi siswa dalam setiap proses; (5) *Assess the outcome* yaitu melakukan penilaian untuk mengukur ketercapaian standar dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa; (6) *Evaluate the experience,* dalam tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan pengalaman selama menyelesaikan proyek. Tahap ini siswa Kelas XII MIPA 1 semester ganjil SMA Negeri 1 Sutojayan Kabupaten Blitar tahun pelajaran 2018/2019 dijadikan sebagai subyek penelitian dengan pertimbangan karakteristik yang dimiliki kelas ini sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas oleh peneliti.

Tahap 3.

Tindakan Observasi. Tahap ini merupakan tahap penjabaran rencana ke dalam tindakan dan mengamati jalannya tindakan. Menurut Creswell & Creswell (2017) yang dimaksud dengan observasi adalah dasar semua ilmu pengetahuan selama di lapangan, peneliti berusaha berinteraksi dengan subjek secara aktif, sebab observasi adalah kegiatan selektif dari suatu proses aktif. Dimaksudkan untuk mengetahui keadaan obyek penelitian sebelum peneliti melakukan penelitian sesuai dengan kenyataan yang ada.

Tahap 4. *Refleksi Akhir*. Tahap ini terdiri dari : (a) menganalisis, (b) melakukan sintesis, (c) memberikan makna, (d) eksplanasi, dan (e) membuat simpulan.

Data dan Pembahasan

Setelah diberikan permasalahan kondisi kontekstual imajinatif narasi: *Daerah Abibanyu sering dilanda banjir karena penebangan pohon. Dengan kondisi seperti itu Ali sahabat menanam melakukan pembenihan terhadap sengon buto (Enterolobium cyclocarpium) untuk penghijauan. Dalam proses penumbuhan ia pun melakukan penelitian dengan berbagai variabel. Bantulah Ali merancang penelitian tersebut, termasuk macam perkecambahan, jenis hormon yang memengaruhi.* Dan melakukan perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi terhadap permasalahan yang dihadapi guru dengan menggunakan model *Project Based Learning (PjBL) Tanam* dalam pembelajaran materi pertumbuhan dan perkembangan pada siswa kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Sutojayan Kabupaten Blitar sebagaimana tertulis dalam bab sebelumnya, di mana pada masing-masing siklus direncanakan 3 (tiga) kali tatap muka bimbingan (@2 X 45 Menit) di luar jam reguler, dengan data sebagai berikut.

Hasil Penelitian Siklus Pertama

Setelah pembelajaran kontekstual terhadap lingkungan sekitar melalui masalah: *Daerah Abibanyu sering dilanda banjir karena penebangan pohon. Dengan kondisi seperti itu Ali sahabat menanam melakukan pembenihan terhadap sengon buto (Enterolobium cyclocarpum) untuk penghijauan. Dalam proses penumbuhan ia pun melakukan penelitian dengan berbagai variabel. Bantulah Ali merancang penelitian tersebut, termasuk macam perkecambahan, jenis hormon yang memengaruhi.*

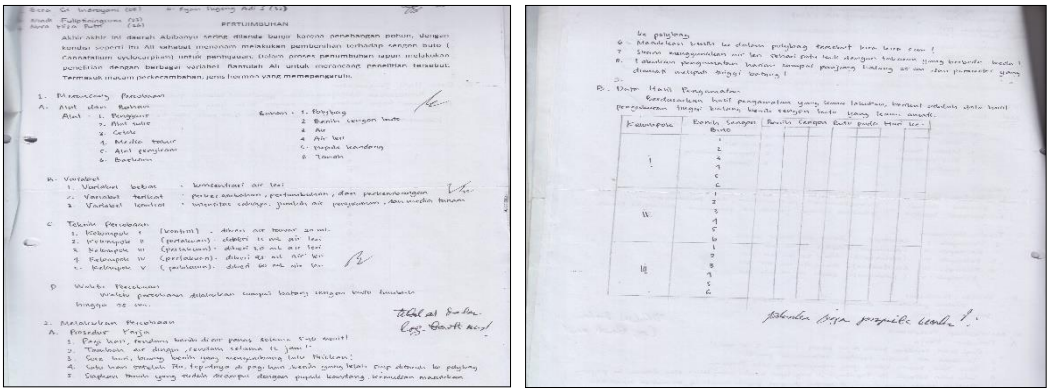
Secara berkelompok siswa berdiskusi, dalam kegiatan ini implementasi keterampilan *Critical Thinking*, siswa berpikir kritis terhadap fenomena yang terjadi di habitat sekitar dan fenomena obyek yang diamati. *Communication*, dengan berkomunikasi siswa berdiskusi dan mengemukakan argumentasi edukatif untuk memecahkan masalah yang diberikan guru dengan merancang suatu kegiatan penelitian dengan berbagai variabel yang berbeda antar kelompok. *Collaboration*, dengan bekerjasama siswa memiliki empati yang sama untuk bertekad melakukan penelitian dan bersaing ilmiah. *Create*, melalui rangkaian *Critical*, *Communicated*, *Collaborative*, akhirnya melahirkan ide dan menciptakan produk yang bermanfaat bagi masyarakat, yaitu menyediakan bibit penghijauan dan memanfaatkan biji sengon sebagai makanan alternatif, seperti gambar berikut.



Gambar 1. Siswa konsultasi kegiatan yang akan dilakukan

Gambar 1 kegiatan yang menunjukkan bahwa siswa melakukan langkah awal sintak *Project Based Learning (PjBL) Tanam Design a plan for the project*, yaitu perencanaan yang dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Perencanaan yang berisi antara lain, aktivitas yang dapat mendukung pertanyaan esensial tentang masalah kontekstual yang menjadi masalah pokok dan *Create a schedule* atau menyusun jadwal kegiatan.

Pemecahan terhadap masalah pokok tersebut dipaparkan seperti gambar 2 berikut.

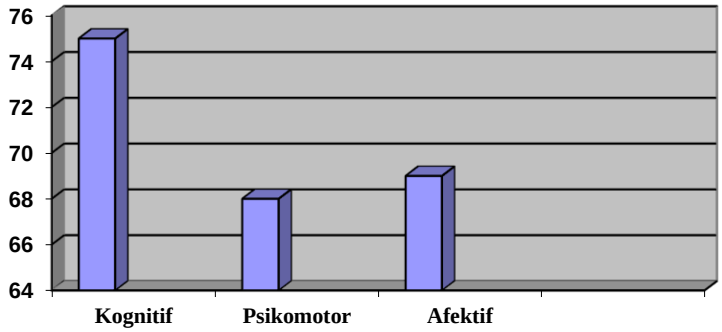


Gambar 2. Rancangan Penelitian Hasil Diskusi Kelompok

Gambar 2 di atas menunjukkan langkah-langkah penelitian sebagai upaya dalam memecahkan masalah. Catatan yang dapat direkam dalam kegiatan tersebut adalah: 1) Siswa berusaha untuk melakukan kegiatan semaksimal mungkin yang dapat terlihat dari kemampuan merancang

penelitiannya. Variabel bebas masing-masing kelompok beragam yang menandakan bahwa siswa telah memiliki pemahaman. 2) Masing-masing kelompok mengajukan judul yang bervariatif dan telah mengandung dua variabel sebagai bentuk sebab akibat, seperti: Pengaruh Pemberian Air Leri (Air Cucian Beras) terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Sengon Buto (*Enterolobium cyclocarpum*). Dari judul-judul yang diajukan terdapat satu judul yang tidak memenuhi syarat penulisan judul suatu penelitian, seperti: Pertumbuhan dan Perkembangan Biji Sengon Buto *(Enterolobium cyclocarpum)*. 3) Siswa mengetahui dan memahami adanya macam variabel dalam. 4) Upaya penguatan pendidikan karakter (PPK) dalam diri siswa tampak berjalan dengan baik, meskipun beberapa siswa belum sepenuhnya konsentrasi terhadap masalah yang dihadapi.

Setelah serangkaian kegiatan penelitian dilaksanakan, selanjutnya peneliti melakukan evaluasi sebagai bentuk *assesment of learning* (pengukuran tingkat ketercapaian siswa dalam memahami konsep) siswa Kelas XII MIPA 1 semester ganjil SMA Negeri 1 Sutojayan Kabupaten Blitar tahun pelajaran 2018/2019, dengan pembelajaran model *Project Based Learning (PjBL) Tanam*, diperoleh data seperti pada lampiran dan digambarkan dengan diagram balok berikut.



Gambar 3 Hasil Penilaian Kognitif, Psikomotor dan Afektif pada Siklus I

Dari gambar 3 di atas menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran materi pertumbuhan dan perkembangan dengan menggunakan model *Project Based Learning (PjBL) Tanam* memberikan kontribusi kemampuan kognitif siswa sebesar 75%, berarti siswa yang mampu melakukan kerja ilmiah sebesar 75% dari 100% yang diharapkan, yaitu mampu menentukan judul dan membuat abstrak. Sedangkan jika ditinjau dari kemampuan psikomotor, siswa hanya mencapai 68%. Hal tersebut sejalan dengan hasil observasi di lapangan yang menunjukkan bahwa siswa kurang memiliki keterampilan menumbuhkan biji, menghitung konsentrasi, mengukur diameter batang, mengukur tinggi batang, menghitung lebar daun seolah siswa tak terbiasa. Dari kemampuan afektif diperoleh 69% dari 100% yang diharapkan. Hal ini disebabkan kurangnya kesadaran siswa dalam melakukan kerjasama. Bercengkerama merupakan kegiatan yang tidak perlu mendominasi kegiatan penelitian, siswa tidak menyadari bahwa mereka adalah insan cendekia.

Hasil Penelitian Siklus Kedua

Setelah melakukan kegiatan bimbingan (gambar 3), pembelajaran dengan model *Project Based Learning (PjBL) Tanam*. 1) Secara berkelompok siswa melakukan kegiatan **t** (tumbuhkan). Dalam kegiatan ini dilakukan upaya menumbuhkan biji sengon buto *(Enterolobium cyclocarpium)* sebagai

obyek penelitian hingga berkecambah. Dalam menumbuhkan sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* agar berkecambah membutuhkan keterampilan khusus karena biji tersebut dilindungi oleh eksokarp yang keras (gambar 4), di mana biji harus direndam dengan air hangat terlebih dahulu. 2) Siswa melakukan kegiatan **a** (amati). Dalam kegiatan ini siswa mengamati dan mengklasifikasikan perkecambahan biji sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* termasuk jenis perkecambahan epigeal atau hipogeal. Dengan berbagai jenis variabel bebas yang dipilih untuk menentukan jenis hormon sitokinin yang terkandung dalam air leri atau air kelapa, siswa melakukan pengamatan pertumbuhan kecambah sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)*, seperti gambar berikut.



Gambar 4. Bimbingan di Luar Jam Pelajaran

Gambar 4 di atas menunjukkan kegiatan pembimbingan, secara bergantian siswa melakukan diskusi dengan guru. Dalam kegiatan tersebut terungkap permasalahan-permasalahan yang dihadapi siswa dalam melakukan kegiatan penelitian, di antaranya kesulitan menumbuhkan biji sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)*, melakukan pengukuran tinggi batang dan lebar daun. Hal ini disebabkan terbatasnya keterampilan siswa dan kurang cermatnya siswa mengaitkan dengan mata pelajaran yang lain seperti matematika. Penggunaan air leri pun masih beragam, siswa belum memahami definsi variabel sehingga sulit membedakan macam variabel yang muncul dalam penelitian. Penggunaan air leri dan biji sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* yang keras dalam penelitian gambar 5.



Gambar 5. Air Leri dan Biji Sengon Buto *(Enterolobium cyclocarpum)*

Gambar 5 di atas adalah air leri yang digunakan sebagai sumber hormon sitokinin dan biji sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* yang bertekstur biji keras seperti biji sawo.

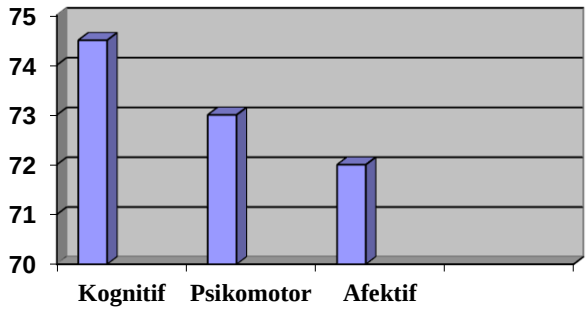
Dari pengamatan biji sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* yang tumbuh, siswa telah memahami dan mengidentifikasi ciri-ciri perkecambahan biji jenis epigeal dan hipogeal. Perkecambahan biji sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* termasuk jenis perkecambahan epigeal, seperti gambar berikut.



Gambar 6. Perkecambahan Epigeal Biji Sengon Buto *(Enterolobium cyclocarpum)*

Gambar 6 di atas adalah kegiatan amati dari model *Project Based Learning (PjBL) Tanam*, siswa mampu melakukan penelitian dengan keterampilan tumbuhkan. 3) Tahap selanjutnya kegiatan **n** (narasikan). Dalam kegiatan ini, siswa menguraikan data pengamatan dalam bentuk narasi untuk mendapatkan data dan pembahasan yang kelak menjadi sebuah buku kegiatan atau *log book.*

Setelah melakukan tindakan sesuai dengan rencana diperoleh data kemampuan kognitif 74,5%, kemampuan psikomotor 73% dan kemampuan afektif 72%, data tersebut dapat digambarkan dalam diagram balok sebagai berikut.



Gambar 7. Diagram Hasil Penilaian Kognitif, Psikomotor dan Afektif pada Siklus II

Hasil Penelitian Siklus Ketiga

Kegiatan bimbingan siklus III sama seperti bimbingan siklus-siklus sebelumnya yang merupakan rangkaian tindakan penggalian kelemahan dan masalah guna memperbaiki strategi bimbingan berikutnya. Upaya bimbingan terus dilakukan untuk mewujudkan terbentuknya sebuah laporan penelitian yang presentatif, seperti gambar berikut.




Gambar 8. Bimbingan Berkelanjutan di Luar Jam Pelajaran

Gambar 8 di atas merupakan kegiatan bimbingan terakhir (final) dalam menyusun laporan penelitian yang dilakukan selama 3 (tiga) bulan. Setelah melakukan bimbingan penelitian dan penyusunan laporan pertumbuhan dan perkembangan menggunakan model *Project Based Learning (PjBL) Tanam* diperoleh tumbuhan sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* yang memiliki tinggi berkisar 40-50 cm, sebanyak 185 batang tanaman sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* yang berasal dari 37 siswa karena masing-masing siswa bertanggung jawab untuk mengadopsi 5 (lima) biji untuk ditumbuhkan menjadi bibit sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* yang siap diamalkan (donasikan) kepada MGMP Biologi SMA se-Kabupaten dan Kota Blitar. Bibit sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* yang siap tanam seperti gambar berikut.





Gambar 9. Bibit Sengon Buto *(Enterolobium cyclocarpum)*



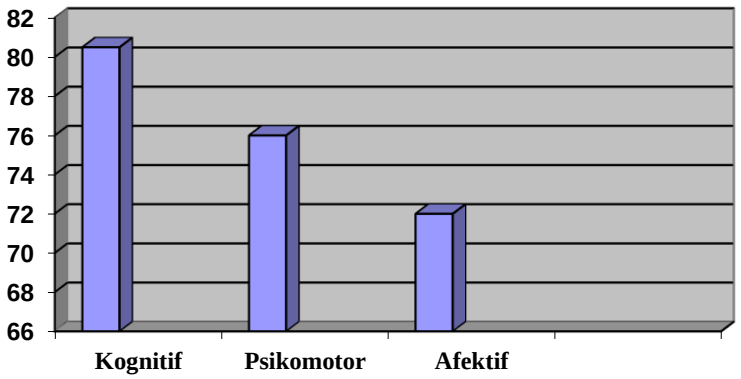

Gambar 9. Bibit Sengon Buto *(Enterolobium cyclocarpum)* Siap Diamalkan

Gambar 9 dan 8 di atas merupakan hasil tanaman sengon buto *(Enterolobium cyclocarpum)* yang diproduksi mulai dari penumbuhan biji menjadi kecambah hingga tinggi mencapai 50 cm yang siap

diamalkan. Di samping itu, kegiatan bimbingan terakhir (final) dalam menyusun laporan penelitian yang dilakukan selama 3 (tiga) bulan, menghasilkan laporan pertumbuhan dan perkembangan, dan buku kegiatan *(log book)*.

Selanjutnya untuk mengetahui kemampuan komunikasi dalam mempertanggungjawabkan hasil penelitian, masing-masing siswa dalam kelompok akan mempresentasikan di depan kelas. Kegiatan ini untuk memperoleh data penilaian afektif sejalan dengan prosedur penilaian model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* dan upaya pengenalan keterampilan dan penguatan pendidikan karakter (PPK) (Fajarwati et al., 2017).

Dari kegiatan pengukuran hasil pembelajaran siklus III diperoleh data kemampuan kognitif sebesar 80,5%, kemampuan psikomotor 76%, dan afektif sebesar 72%. Adapun data tersebut dapat digambarkan dalam Gambar 10.



Gambar 10. Diagram Hasil Penilaian Kognitif, Psikomotor dan Afektif pada Siklus III

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat ditarik simpulan bahwa melalui penerapan model *Project Based Learning (PjBL) Tanam* dapat meningkatkan kemampuan siswa menyusun dan membuat laporan penelitian pada pembelajaran pertumbuhan dan perkembangan siswa Kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Sutojayan Kabupaten Blitar tahun pelajaran 2018/2019. Hal ini ditunjukkan pada peningkatan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor siswa pada siklus I, II, dan III. Model *Project Based Learning (PjBL) Tanam* sangat efektif dalam upaya menanamkan jiwa saintifik (peneliti) pada siswa, implementasinya sangat mendukung dan berkontribusi positif dalam penguatan pendidikan karakter (PPK).

DAFTAR RUJUKAN

Ardianti, S. D., Pratiwi, I. A., & Kanzunnudin, M. (2017). Implementasi Project Based Learning (PjBL) Berpendekatan Science Edutainment Terhadap Kreativitas Peserta Didik. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *7*(2).

Boehrer, J., & Linsky, M. (1990). Teaching with cases: Learning to question. *New Directions for Teaching & Learning*, *1990*(42), 41–57.

Bølling, M., Hartmeyer, R., & Bentsen, P. (2019). Seven place-conscious methods to stimulate situational interest in science teaching in urban environments. *Education 3-13*, *47*(2), 162–175.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: qualitative, quantitative, & Mix Methods Approaches* (Fourth). Sage Publications.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, & mixed methods approaches*. Sage publications.

Davis, K. A., Zorwick, M. L. W., Roland, J., & Wade, M. M. (2016). *Using debate in the classroom: Encouraging critical thinking, communication, & collaboration*. Routledge.

Fajarwati, S. K., Susilo, H., & Indriwati, S. E. (2017). Pengaruh Project Based Learning Berbantuan Multimedia terhadap Keterampilan Memecahkan Masalah & Hasil Belajar Psikomotor Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, & Pengembangan*, *2*(3), 315–321.

Harper, C., & Snowden, M. (2017). *Environment & society: Human perspectives on environmental issues*. Routledge.

Haryono, A. (2018). *Panduan Penulisan Bidang Ilmu Pengetahuan Alam*. LIPI Press.

Hsu, C., & Backhouse, J. (2020). Information systems security education: Redressing the balance of theory & practice. *Journal of Information Systems Education*, *13*(3), 8.

Mandang, T. (2018). *Meneliti Itu Seru, Panduan Seru Untuk Peneliti Muda*. Kementerian Pendidikan & Kebudayaan.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis.pdf. In *Qualitative Data Analysis*. https://doi.org/10.1007/s10071-013-0700-5

Salam, R., Zunaira, Z., & Niswaty, R. (2016). Meningkatkan Hasil Belajar Membuat Dokumen melalui Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make a Match (Mencari Pasangan). *Jurnal Office*, *2*(2), 173–180.

Suprianto, S., Arhas, S. H., & Salam, R. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran & Pengelolaan Kelas terhadap Prestasi Belajar Siswa di SMK Negeri Kecamatan Tanete Riattang, Kabupaten Bone. *Jurnal Ad'ministrare*, *5*(2), 137–146.

Suroto, B., Novita, N., Pailis, E. A., Waldelmi, I., & Fatkhurahman, F. (2017). Metode Penelitian Tindakan Solusi Bagi Masalah Sosial. *Diklat Review: Jurnal Manajemen Pendidikan & Pelatihan*, *1*(1), 25–28.

Susilo, A., & Farkhan, D. R. M. (2017). *Examining the Implementation of Curriculum (2013) on the Teaching of English (A Case Study at a Senior High School & a Vocational School in*

Cianjur West Java).

Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, *1*(2), 195–212.

Widiati, U., & Hayati, N. (2018). 5 How well prepared are Indonesian pre-service teachers to develop their future students' intercultural communicative competence? *Teacher Education for English as a Lingua Franca: Perspectives from Indonesia*.