



SCIENTIAE EDUCATIA: JURNAL PENDIDIKAN SAINS

journal homepage: www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/sceducatia

<http://www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/sceducatia/article/view/1510>



Tinjauan Kepraktisan Model Pembelajaran Fisika “PRODUKSI” Terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran dan Aktivitas Belajar Siswa

Wirawan Fadly

Jurusan Tadris IPA IAIN Ponorogo, Jawa Timur, 63471, Indonesia

Corresponding author: Jalan Pramuka No. 156, Siman, Ponorogo, Jawa Timur, 63471, Indonesia. E-mail addresses: wira1fadly@gmail.com

article info

Article history:

Received: 16 May 2017

Received in revised form: 09 November 2017

Accepted: 14 December 2017

Available online: December 2017

Keywords:

Physics Learning Model “PRODUCTION”

Learning Implementation

Learning activity

Kata Kunci:

Model Pembelajaran Fisika “PRODUKSI”

Keterlaksanaan Pembelajaran

Aktivitas Belajar

abstract

PRACTICALITY REVIEW OF PHYSICS LEARNING MODEL "PRODUCTION" ON THE IMPLEMENTATION OF LEARNING AND STUDENT LEARNING ACTIVITIES. The purpose of this study is to determine the practicality of learning model "PRODUKSI" to the process of learning execution and student learning activities. The research method used is experiment with one-shot case study design. The location of the research is at SMAN 2 Bojonegoro and the research sample is chosen by purposive sampling. Data were collected through observation and then analyzed based on data characteristic with descriptive qualitative and quantitative descriptive. The results showed that: 1) PRODUKSI learning model can be implemented and successfully support communicative project-based physics learning, and 2) learning activities during the implementation of PRODUKSI model involves project activity and communicative learning, where each learning activity emphasizes on the realization: student-centered learning, social interaction and collaboration among students, creative freedom and independence to students, as well as an active and interactive learning environment.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kepraktisan model pembelajaran “PRODUKSI” terhadap keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas belajar siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan desain one-shot case study. Lokasi penelitian adalah di SMAN 2 Bojonegoro dan sampel penelitian dipilih secara purposive sampling. Data dikumpulkan melalui observasi dan kemudian dianalisis berdasarkan karakteristik data dengan deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) model pembelajaran PRODUKSI dapat dilaksanakan dan berhasil mendukung pembelajaran fisika komunikatif berbasis proyek, dan (2) aktivitas belajar selama penerapan model pembelajaran PRODUKSI melibatkan aktivitas proyek dan pembelajaran komunikatif, di mana setiap aktivitas belajarnya menekankan pada terwujudnya: pembelajaran berpusat pada siswa, interaksi sosial dan kolaborasi antar siswa, kebebasan dan kemandirian berkreasi pada siswa, serta suasana belajar aktif dan interaktif.

2017 Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains

1. Pendahuluan

Belajar adalah proses aktif membangun hubungan konseptual antara pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada (Glynn *et al.*, 1994: 1060). Menurut Wrench *et al.* (2009: 224) untuk mencapai keberhasilan optimal dalam kegiatan pembelajaran maka harus terjalin proses membangun hubungan komunikasi yang efektif antara guru dengan peserta didik. Melalui pembelajaran komunikatif, siswa akan diberi ruang untuk melakukan transfer pengetahuan sehingga dapat mewujudkan pengetahuan fisika yang semula abstrak menjadi lebih mudah dipahami.

Hasil penelitian pendahuluan di SMAN 2 Bojonegoro terhadap aktivitas komunikasi siswa ditemukan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan guru tidak ditemukan adanya rencana kegiatan pembelajaran yang menekankan pada aktivitas komunikasi. Hasil perencanaan ini dapat berimplikasi pada pelaksanaan pembelajaran, yaitu komunikasi yang terjadi dalam pembelajaran akan didominasi guru. Dari pengamatan proses pembelajaran yang terjadi, fokus aktivitas pembelajaran belum menunjukkan aktivitas pembelajaran yang komunikatif, transfer pengetahuan hanya terjadi satu arah yaitu dari guru ke siswa untuk menghafal informasi, hanya ditekankan untuk mengingat dan menyimpan berbagai informasi. Siswa tidak diberi ruang untuk mentransfer informasi tersebut kepada siswa/orang lain. Karena dominasi guru dalam pembelajaran, maka pembelajaran yang berlangsung adalah pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) (Fadly, 2013: 28).

Salah satu asumsi dasar dalam pembelajaran sains adalah pembelajaran yang ditujukan pada kebutuhan peserta didik, terlibat dalam proses pembelajaran dan mampu mempelajari sains (NRC, 2011: 4). Dari pernyataan tersebut maka pembelajaran sains yang berlangsung di sekolah seharusnya berpusat pada siswa (*teacher center*). Pembelajaran sains juga harus menekankan pada interaksi sosial. Menurut Vygotsky dalam pembelajaran sains interaksi sosial perlu ditekankan agar dapat menginternalisasi pemahaman-pemahaman, masalah-masalah, dan proses yang sulit (Dahar, 2011: 153). Kurikulum 2013 juga memberikan perhatian lebih terhadap keterlibatan siswa dalam aktivitas pembelajaran di mana salah satunya dengan mendorong siswa melakukan aktivitas proyek untuk menghasilkan karya. Melalui aktivitas proyek siswa didorong untuk melakukan proses pencarian atau penggalian yang panjang dan terstruktur terhadap masalah autentik dan kompleks, kolaborasi, membuat keputusan, mengambil inisiatif, serta terampil berkomunikasi (Yalcin *et al.*, 2009: 90). Hasil analisis kuesioner tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika, dapat diketahui bahwa pembelajaran fisika yang selama ini dilakukan di SMAN 2 Bojonegoro belum maksimal melibatkan siswa untuk melakukan kegiatan: proyek di laboratorium maupun lingkungan nyata, penyelesaian masalah fisika autentik, pencarian informasi dari sumber/ahli, membuat karya kreatif, interaksi sosial dan kolaborasi.

Hasil penelitian pendahuluan tersebut, menunjukkan bahwa pembelajaran fisika yang berlangsung selama Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) belum menekankan aktivitas proyek dan aktivitas komunikasi, padahal standar proses pada Kurikulum 2013 merekomendasikan kepada guru/pendidik menggunakan pendekatan pembelajaran yang diorientasikan pada

pembelajaran berbasis proyek (Permendikbud 65 Tahun 2013), dan untuk keterampilan yang perlu diberikan perhatian pada pembelajaran abad 21 adalah keterampilan berkomunikasi. Salah satu model pembelajaran yang dapat mendorong aktivitas tersebut adalah model pembelajaran berbasis proyek yang diorientasikan menggunakan keterampilan berkomunikasi atau pada tulisan berikutnya disingkat sebagai model pembelajaran PRODUKSI. Menurut Fadly (2014a: 367-368) model pembelajaran PRODUKSI merupakan model pembelajaran berbasis proyek yang dirancang melalui pembelajaran komunikatif. Sintaks pembelajaran Model PRODUKSI meliputi: (1) menyajikan masalah esensial (*essential problem*), (2) melakukan pengamatan dan penyelidikan (*investigate*), (3) membuat perencanaan proyek (*design plan project*), (4) melaksanakan proyek dan refleksi kegiatan (*reflection*), (5) mendiskusikan hasil kegiatan proyek (*discussion*), dan (6) melakukan pameran hasil proyek (*project fair*).

Keunggulan dari model pembelajaran PRODUKSI adalah dapat melatih siswa kemampuan analitis, keterampilan berkomunikasi verbal maupun nonverbal, dan memfasilitasi terjadinya interaksi sosial, kolaborasi, serta transfer pengetahuan (Fadly, 2014a: 369). Model pembelajaran tersebut juga efektif meningkatkan keterampilan berkomunikasi sains meliputi kemampuan membaca, menulis, representasi, presentasi dan observasi secara signifikan (Fadly, 2014b: 11). Berdasarkan karakteristik dan efektivitasnya, model pembelajaran PRODUKSI dapat digunakan sebagai salah satu solusi untuk menumbuhkan aktivitas pembelajaran yang aktif dan komunikatif. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian untuk mengetahui kepraktisan model pembelajaran PRODUKSI terhadap keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas belajar siswa selama KBM.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *one-shot case study design*, yang bertujuan untuk menilai efek penerapan model pembelajaran PRODUKSI terhadap keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas belajar siswa. Lokasi penelitian yang digunakan adalah di SMAN 2 Bojonegoro. Sampel kelas penelitian dipilih secara *simple random sampling*. Data dikumpulkan melalui observasi dan kemudian dianalisis berdasarkan karakteristik data.

Instrumen yang digunakan meliputi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar aktivitas proyek, dan lembar aktivitas komunikasi. Lembar keterlaksanaan pembelajaran

digunakan untuk mengamati keterlaksanaan tahapan kegiatan selama proses pembelajaran. Lembar pengamatan aktivitas digunakan untuk mengamati aktivitas proyek dan aktivitas berkomunikasi siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Bentuk lembar pengamatan ini berupa pengamatan perilaku yang menunjukkan kecenderungan seseorang dalam melakukan sesuatu hal. Pengamatan dilaksanakan setiap lima menit. Lembar pengamatan aktivitas yang digunakan meliputi: pengamatan aktivitas guru dan siswa.

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif. Untuk menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran (PKP) pada setiap tahap kegiatan adalah sebagai berikut.

$$PKP = \frac{\text{Jumlah tahap pembelajaran yang dilaksanakan}}{\text{Jumlah seluruh tahap pembelajaran}}$$

Sama halnya dengan teknik analisis pada keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas pembelajaran dianalisis dengan menggunakan deskriptif kuantitatif. Aktivitas proyek maupun komunikasi dihitung dari frekuensi aktivitas yang muncul selama pembelajaran. Untuk mengetahui persentase aktivitas dapat menggunakan perumusan sebagai berikut.

$$\text{Aktivitas} = \frac{\text{Frekuensi aktivitas yang muncul}}{\text{Frekuensi seluruh aktivitas}}$$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

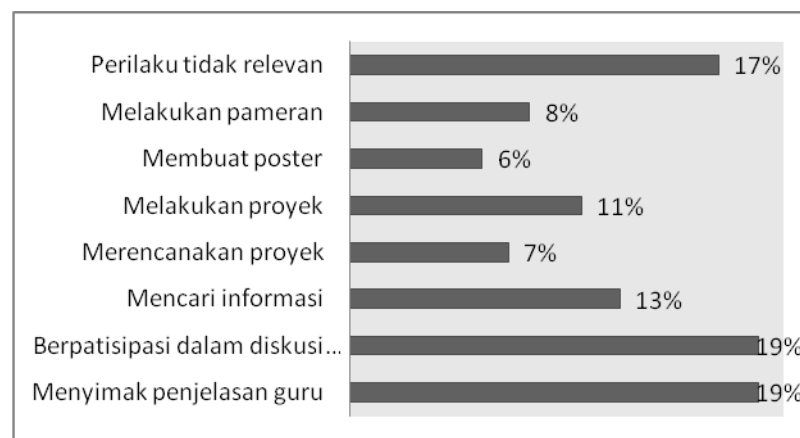
Penelitian tentang kepraktisan produk yang dikembangkan ini dilakukan melalui pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas belajar siswa selama menerapkan model pembelajaran PRODUKSI. Pengamatan keterlaksanaan pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran dan perangkat pembelajaran PRODUKSI dilakukan oleh dua orang pengamat. Pengamatan dilakukan menggunakan lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran. Hasil pengamatan dinyatakan dengan rata-rata yang diperoleh dengan menghitung skala nilai yang ditunjukkan pada setiap sintaksnya. Data hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PRODUKSI dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil keterlaksanaan pembelajaran

No	Aspek Penilaian	Penilaian		Rata-rata	Kategori	Reliabilitas
		1	2			
1	Pendahuluan	3,3	3,7	3,5	B	95%
2	Kegiatan Inti	3,4	3,5	3,5	B	99%
	Fase I (<i>Essential problem</i>)	3,7	3,3	3,5	B	95%
	Fase II (<i>Recitation</i>)	3,5	3,4	3,5	B	99%
	Fase II (<i>Investigate</i>)	3,5	3,3	3,4	B	96%
	Fase III (<i>Design plan project</i>)	3,0	3,5	3,3	B	92%
	Fase IV (<i>Reflection</i>)	3,3	3,5	3,4	B	96%
	Fase V (<i>Discussion</i>)	3,5	3,8	3,6	SB	97%
	Fase VI (<i>Project fair</i>)	3,7	3,7	3,7	SB	100%
3	Kegiatan Penutup	3,5	3,0	3,3	B	92%
4	Pengelolaan Waktu	3,0	3,0	3,0	B	100%
5	Suasana Kelas	4,0	3,0	3,5	B	86%
	Rata-rata			3,4	B	

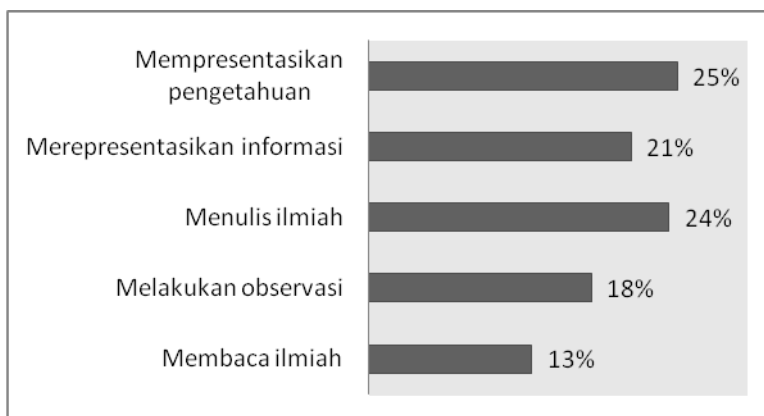
Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat secara keseluruhan KBM di setiap aspeknya terlaksana dan berjalan baik dengan skor rata-rata di atas 3,4. Reliabilitas pengamatan pada tiap aspeknya secara keseluruhan $\geq 75\%$. Tahap pendahuluan mendapatkan skor rata-rata 3,5. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan disesuaikan dengan fase pada model pembelajaran PRODUKSI pada tahap kegiatan inti. Perolehan pada tahap ini baik dengan skor rata-rata sebesar 3,5 dan reliabilitas pengamatan 96%.

Pengamatan aktivitas dilakukan oleh dua orang pengamat. Pengamatan ini menggunakan dua tipe aktivitas berbeda yaitu pengamatan aktivitas proyek dan aktivitas komunikasi yang dilakukan pada saat KBM. Aktivitas dalam kegiatan proyek ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas proyek yang dilakukan siswa. Hasil pengamatan aktivitas proyek siswa selama penerapan model pembelajaran PRODUKSI dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Aktivitas Proyek Siswa Selama KBM

Berdasarkan Gambar 1 diperoleh informasi bahwa aktivitas proyek yang dilakukan siswa selama KBM dengan menerapkan model pembelajaran PRODUKSI adalah dominan pada aktivitas berpartisipasi dalam diskusi proyek dan menyimak penjelasan guru. Persentase yang diperoleh pada aktivitas ini sama besar, yaitu 19%. Pengamatan aktivitas komunikasi bertujuan untuk mengetahui aktivitas berkomunikasi siswa selama kegiatan pembelajaran. Berikut akan disajikan Gambaran aktivitas komunikasi siswa selama KBM dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Aktivitas Komunikasi Siswa Selama KBM

Gambar 2 menunjukkan aktivitas komunikasi yang dilakukan siswa selama KBM dengan menerapkan model pembelajaran PRODUKSI adalah dominan pada aktivitas mempresentasikan pengetahuan. Persentase yang diperoleh pada aktivitas ini sebesar 25%, diikuti secara berturut-turut kemampuan menulis sebesar 24%, merepresentasikan informasi sebesar 21% dan berturut-turut hingga persentase aktivitas yang memiliki skor perolehan terendah, yaitu membaca ilmiah sebesar 13%. Perolehan hasil ini menunjukkan bahwa selama pembelajaran, aktivitas komunikasi menjadi aktivitas pengiring dan pendukung model pembelajaran PRODUKSI.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat secara keseluruhan KBM di setiap aspeknya terlaksana dan berjalan baik dengan skor rata-rata diatas 3,3, hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran secara keseluruhan berjalan dengan baik. Dari Tabel 1 juga dapat dianalisis pengelolaan pembelajaran pada setiap kegiatannya. Pada tahap pendahuluan mendapatkan skor rata-rata 3,5. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahap pendahuluan ini berjalan dengan baik dengan memprioritaskan kegiatan berupa pemberian fenomena yang bermakna berupa motivasi, orientasi dan apersepsi. Melalui kegiatan pendahuluan ini siswa dapat menemukan

dan mentransformasikan informasi kompleks untuk dibangun sedikit demi sedikit yang hasilnya akan diperluas ke tahap pembelajaran berikutnya.

Pada tahap kegiatan inti, kegiatan pembelajaran yang dilakukan disesuaikan dengan fase pada model pembelajaran yang dikembangkan yaitu PRODUKSI. Perolehan pada tahap ini memiliki kategori baik. Kegiatan ini diawali fase *essential problem* dengan menyajikan masalah esensial kepada siswa untuk memunculkan konsepsi awal siswa dan memusatkan perhatian siswa pada materi fluida yang akan dibahas. Perolehan pada fase ini berkategori baik, artinya pelaksanaan fase *essential problem* berjalan dengan baik dan berhasil memusatkan perhatian siswa dan memunculkan konsepsi awal. Selain itu dengan pelaksanaan fase ini, siswa lebih tertantang untuk beradu argumen dengan siswa lain. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian Gallagher *et al.* (1995: 144) menunjukkan bahwa penyajian masalah dapat menantang siswa untuk berfikir.

Setelah fase pertama dilakukan kemudian guru melanjutkan pada fase berikutnya yaitu *recitation*, dimana pada saat kegiatan terjadi pertukaran verbal berupa tanya-jawab guru dan siswa dalam memahami informasi. Pada tahap ini guru berkomunikasi dengan melontarkan serangkaian pertanyaan yang berbentuk diskrepansi (ketidaksesuaian) kepada siswa. Pada fase *recitation* ini berjalan dengan baik, artinya berhasil membentuk konsep secara ilmiah melalui tanya jawab serta dapat menambah pengetahuan siswa lainnya. Dengan melakukan *recitation*, siswa mempunyai kesempatan untuk saling membandingkan dengan hasil pekerjaan orang lain, dapat mempelajari dan mendalami hasil uraian orang lain, sehingga akan memperluas pengetahuan serta pengalaman siswa (Pratiwi, 2010: 34).

Kemudian guru melanjutkan pada fase berikutnya yaitu, *investigate*. Kegiatan *investigate* ini bertujuan untuk meminta siswa melakukan kegiatan penyelidikan dan pencarian informasi dengan membentuk jaringan. Pada kegiatan penyelidikan ini siswa diberikan kebebasan untuk menentukan jaringan maupun sumber belajar yang relevan dengan permasalahan tentang aplikasi fluida. Pada fase *investigate* ini berjalan dengan baik dalam memberikan pengalaman fisik dan interaksi sosial serta mendorong terjadinya konflik kognitif yang bermuara pada penemuan informasi baru. Hal ini didukung oleh pendapat Baker *et al.* (2009: 261-262) yang berpendapat bahwa investigasi melalui pengamatan secara rinci dan menilai secara sistematis memberikan kemungkinan siswa untuk mengembangkan pemahaman melalui berbagai kegiatan belajar dan hasil benar sesuai pengembangan yang dilalui siswa. Dukungan hasil penelitian lainnya yang dilakukan Etkinaa *et al.* (2010: 58) menunjukkan bahwa melalui

investigasi lingkungan belajar sains, siswa mengkonstruksi pengetahuan fisika dengan terlibat dalam siklus penyelidikan yang meniru pendekatan yang digunakan oleh fisikawan untuk membangun pengetahuan. Pola membentuk jaringan dalam penyelesaian masalah IPA merupakan salah satu kelebihan dari model pembelajaran PRODUKSI dimana siswa dilatihkan untuk melakukan investigasi dan wawancara dengan para ahli dan praktisi. Dengan membentuk pola jaringan siswa akan lebih mudah merespon dan mendapatkan pengetahuan lebih baik. Hal ini sesuai pendapat Winataputra (2007:1.7) yang menyatakan bahwa interaksi individu dengan membentuk hubungan jaringan kepada para ahli dapat mempengaruhi pandangan tentang bagaimana memanfaatkan lingkungan belajar yang bersifat multipleks, dapat mewujudkan belajar yang bermakna, serta memperluas pengetahuan.

Kemudian guru melanjutkan ke fase keempat yaitu *design plan project* dengan meminta siswa untuk membuat perencanaan proyek berdasarkan penyelidikan yang telah dilakukan. Menurut Thomas *et al.* (1999) kerja proyek dapat memberikan kesempatan bekerja secara mandiri. Peran guru pada fase ini juga untuk membimbing siswa dalam memberikan masukan dan solusi. Pada fase keempat menunjukkan bahwa fase *design plan project* berjalan dengan baik dalam melibatkan siswa pada proses ilmiah dan penemuan solusi penyelesaian masalah. Didukung pula hasil penelitian Blumenfeld *et al.* (1991: 373) menunjukkan bahwa melalui kegiatan merancang dan melaksanakan proyek, siswa dapat termotivasi, aktif terlibat pada pembelajaran milik mereka sendiri, penetapan langkah-langkah kompleks, kepercayaan diri, serta kualitas kerja yang tinggi.

Setelah fase keempat selesai, kemudian melakukan fase kelima yaitu *reflection* dengan meminta siswa untuk melakukan peninjauan kinerja dari proyek yang telah dilakukan melalui diskusi. Pembuatan catatan kegiatan merupakan hal yang penting fase ini. Pada fase *reflection* berjalan dengan baik dalam pelaksanaan proyek dan memperbaiki kinerja. Pendapat ini didukung oleh penelitian Barron *et al.* (1998: 286) yang menunjukkan bahwa proses *reflection* mendorong peserta didik untuk mengambil tanggung jawab untuk pembelajaran mereka sendiri.

Kegiatan dilanjutkan pada fase keenam *discussion* yaitu untuk mendiskusikan hasil kerja proyeknya. Kegiatan diskusi ini dapat dibentuk seperti kegiatan seminar. Sebelum seminar dilakukan terlebih dulu menjelaskan aturan seminar. Pada kegiatan seminar guru mengamati jalannya seminar dengan memonitor kemampuan mempresentasikan pada masing-masing kelompok. Pada fase *discussion* ini berjalan dengan sangat baik dalam memfasilitasi siswa

untuk dapat menyampaikan informasi yang telah diperoleh siswa selama kegiatan proyek. Menurut penelitian Kelly (2004: 44) tentang pembelajaran menunjukkan bahwa diskusi dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang melibatkan analisis, evaluasi, dan sintesis.

Fase terakhir pada kegiatan inti ini adalah *project fair* yaitu untuk memfasilitasi siswa dalam melakukan pameran hasil proyek. Inti kegiatan pada fase ini adalah untuk memberikan kesempatan kepada siswa menjelaskan hasil proyek beserta karyanya yang telah dibuat kepada masyarakat sekolah. Pada fase *project fair* berjalan dengan sangat baik, hal ini menunjukkan bahwa melalui pameran proyek dapat memfasilitasi siswa berinteraksi dan berkomunikasi dengan orang lain untuk menyampaikan pengetahuannya sehingga mampu melatih pemikiran kritis dan berpikir reflektif. Hal ini didukung pendapat Cazden (dalam Arends, 2007:76) bahasa percakapan adalah medium yang memungkinkan pengajaran terjadi dan medium bagi siswa dalam mendemonstrasikan segala yang telah dipelajarinya kepada guru. Rowe (dalam Arends, 2007:76) menyatakan bahwa untuk tumbuh sistem berfikir yang kompleks membutuhkan amat banyak pengalaman dan percakapan yang dilakukan bersama orang lain. Dukungan penelitian yang dilakukan Chen *et al.* (2011: 162) menunjukkan bahwa kegiatan pameran proyek akan memberikan kesempatan bagi siswa untuk berlatih menyelidiki dan dapat berfungsi untuk memotivasi minat siswa dalam sains, mengembangkan keahlian dan keyakinan untuk penyelesaian masalah dan meningkatkan pemikiran kritis dan kemampuan belajar.

Pada kegiatan penutup dilakukan evaluasi dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Pada kegiatan ini dapat berlangsung baik terutama dalam memberikan evaluasi. Pada aspek pengelolaan waktu berjalan baik. Pengelolaan waktu ini sangat penting dalam KBM karena dengan waktu dan durasi tepat akan membantu dalam tercapainya pembelajaran yang efektif dan kondusif. Suasana pembelajaran selama KBM berlangsung baik, artinya pembelajaran yang diterapkan sesuai dengan fase dan menunjukkan antusiasme pada siswa dan guru. Dengan keterlaksanaan pembelajaran pada masing-masing tahap yang baik, menunjukkan bahwa model pembelajaran PRODUKSI dapat dilaksanakan dalam mendukung pembelajaran fisika berbasis proyek yang komunikatif.

Aktivitas belajar dengan menerapkan model pembelajaran PRODUKSI menunjukkan bahwa diperoleh informasi bahwa aktivitas proyek yang dilakukan siswa selama KBM dominan pada aktivitas berpartisipasi dalam diskusi proyek dan menyimak penjelasan guru.

Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa antusias melakukan proyek untuk menyelesaikan masalah melalui interaksi sosial antar siswa. Jika dilihat dari aktivitas menyimak penjelasan guru yang memiliki nilai sama besar dengan aktivitas berdiskusi, artinya siswa masih belum terbiasa melakukan aktivitas proyek secara mandiri sehingga peran guru dalam menjelaskan dan membimbing masih diperlukan, meskipun tidak terlalu signifikan.

Temuan lain pada aktivitas belajar proyek menunjukkan bahwa selama penerapan model pembelajaran PRODUKSI, siswa lebih banyak melakukan kegiatan proyek terbimbing yang disertai dengan pameran dan seminar hasil proyek. Hal ini dapat membuktikan bahwa pembelajaran PRODUKSI dapat menjadi solusi mengatasi kesulitan dalam: (1) melakukan pembelajaran yang tidak hanya dilakukan di kelas melainkan bisa diluar kelas bergantung konteksnya, (2) memberikan kesempatan kepada siswa menyampaikan gagasan maupun pengetahuan yang telah diperoleh melalui forum seminar, dan (3) memfasilitasi siswa dalam berinteraksi melalui pameran. Perilaku tidak relevan terkadang masih muncul pada setiap fase pembelajaran, hal ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan penelitian selanjutnya untuk lebih memberikan pengawasan dan bimbingan yang lebih intensif dalam memfokuskan siswa pada pembelajaran.

Aktivitas belajar komunikatif yang dilakukan siswa selama KBM dengan menerapkan model pembelajaran PRODUKSI adalah dominan pada aktivitas mempresentasikan pengetahuan. Perolehan hasil ini menunjukkan bahwa selama pembelajaran, aktivitas komunikasi menjadi aktivitas pengiring dan pendukung model pembelajaran PRODUKSI.

Aktivitas belajar siswa dan kaitannya dengan fase pembelajaran dapat diketahui bahwa aktivitas proyek dan aktivitas komunikasi terlibat dalam setiap fase dari model yang dikembangkan yaitu model pembelajaran PRODUKSI. Pada aktivitas proyek dapat diamati terdapat aktivitas yang hampir selalu muncul pada setiap fase pembelajarannya, yaitu berpartisipasi dalam diskusi dan aktivitas mencari informasi. Dengan berpartisipasi dalam diskusi, maka siswa akan terampil dan aktif berinteraksi sosial, yang secara langsung dapat melatih siswa untuk dapat berkomunikasi yang baik dengan orang lain. Selain itu, dengan semangat untuk mencari informasi maka masalah yang akan dihadapi akan lebih mudah diselesaikan. Berdasarkan hasil analisis dan tabulasi data aktivitas belajar siswa, maka dapat dibuat ringkasan hubungan keterkaitan antara aktivitas proyek dan aktivitas komunikasi selama penerapan model pembelajaran PRODUKSI. Berikut akan disajikan tabel ringkasan aktivitas belajar siswa.

Tabel 2. Ringkasan aktivitas belajar siswa dan kaitannya dengan sintaks pembelajaran

Aktivitas Proyek	Model Pembelajaran PRODUKSI	Aktivitas Komunikasi
Menyimak penjelasan guru	Pendahuluan	Membaca ilmiah
Berpartisipasi dalam diskusi proyek		
Mencari informasi	<i>Essential Problem</i>	Merepresentasikan pengetahuan
Berpartisipasi dalam diskusi proyek	<i>Recitation</i>	Merepresentasikan pengetahuan
Menyimak penjelasan guru	<i>Investigate</i>	Melakukan observasi
Mencari informasi		Menulis ilmiah
Merencanakan proyek	<i>Design Plan Project</i>	Melakukan observasi
		Menulis ilmiah
Melakukan proyek	<i>Reflection</i>	Merepresentasikan informasi
		Membaca ilmiah
Membuat poster	<i>Discussion</i>	Merepresentasikan informasi
Berpartisipasi dalam diskusi proyek		Merepresentasikan pengetahuan
Melakukan pameran	<i>Project Fair</i>	Merepresentasikan pengetahuan
Berpartisipasi dalam diskusi proyek		Merepresentasikan informasi
Menyimak penjelasan guru	<i>Penutup</i>	Menulis ilmiah
		Merepresentasikan pengetahuan

Dari Tabel 2, dapat diketahui bahwa aktivitas proyek dan aktivitas komunikasi terlibat dalam setiap sintaks model pembelajaran PRODUKSI. Pada aktivitas proyek dapat diamati bahwa terdapat aktivitas yang hampir selalu muncul pada setiap fase pembelajaran, yaitu berpartisipasi dalam diskusi dan aktivitas mencari informasi. Dengan berpartisipasi dalam diskusi, maka siswa akan terampil dan aktif berinteraksi sosial, yang secara langsung dapat melatih siswa untuk dapat berkomunikasi yang baik dengan orang lain. Semangat siswa mencari informasi dapat membantu mempermudah siswa menyelesaikan masalah yang dihadapi. Hal ini dapat membuktikan bahwa pembelajaran PRODUKSI dapat menjadi solusi dalam mengatasi kesulitan dalam hal: (1) membiasakan pembelajaran yang dapat merepresentasikan pengetahuan abstrak ke konkret melalui representasi simbolik, (2) mewujudkan pembelajaran yang tidak berpusat hanya pada guru, (3) memberikan ruang kepada siswa untuk berkreasi dalam menyampaikan gagasannya sesuai dengan kemampuan, (4) melakukan kegiatan proyek dalam penyelesaian masalah fisika, serta memberikan keleluasaan kepada siswa untuk mencari informasi dari berbagai sumber. Pada aktivitas komunikasi dapat diketahui bahwa terdapat aktivitas yang sering muncul pada setiap fase pembelajaran, yaitu mempresentasikan pengetahuan, membaca dan menulis ilmiah. Hal ini

dapat membuktikan bahwa pembelajaran PRODUKSI dapat menjadi solusi dalam mengatasi kesulitan dalam: (1) memberikan kesempatan kepada siswa menyampaikan gagasan maupun pengetahuan yang telah diperolehnya, (2) melatih siswa untuk gemar membaca referensi ilmiah, (3) memberikan penugasan untuk membuat laporan ilmiah.

4. Simpulan

Hasil Implementasi pembelajaran menunjukkan bahwa model pembelajaran PRODUKSI dapat dilaksanakan dan berhasil mendukung pembelajaran fisika berbasis proyek yang komunikatif. Hal ini dapat dilihat dari hasil pelaksanaan pada kegiatan pendahuluan, inti dan penutup terlaksana dengan nilai rata-rata pengelolaan pembelajaran dalam kategori baik. Pelaksanaan fase model pembelajaran PRODUKSI berjalan dengan baik dan berhasil dalam: (1) memusatkan perhatian siswa dan memunculkan konsepsi awal pada fase *essential problem*, (2) membentuk konsep secara ilmiah melalui tanya jawab pada fase *recitation*, (3) memberikan pengalaman fisik, interaksi sosial, serta mendorong terjadinya konflik kognitif yang bermuara pada penemuan informasi baru pada fase *investigate*, (4) melibatkan siswa pada proses ilmiah dan penemuan solusi penyelesaian masalah pada fase *design plan project*, (5) memfasilitasi pelaksanaan proyek dan memperbaiki kinerja pada fase *reflection*, (6) memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan hasil proyek pada fase *discussion*, (7) memfasilitasi siswa berinteraksi dan berkomunikasi dengan orang lain untuk menyampaikan pengetahuannya serta mampu melatih pemikiran kritis dan berpikir reflektif pada fase *project fair*. Aktivitas dominan siswa yang dilaksanakan selama proses pembelajaran meliputi aktivitas proyek dan aktivitas komunikasi. Aktivitas proyek dengan menerapkan model pembelajaran PRODUKSI mampu mengatasi kesulitan dalam hal: (1) melakukan pembelajaran yang tidak hanya dilakukan di kelas melainkan bisa diluar kelas bergantung konteksnya, (2) mewujukan pembelajaran yang berpusat pada siswa, (3) melakukan kegiatan proyek dalam penyelesaian masalah fisika, (4) memberikan ruang kepada siswa untuk berkreasi sesuai dengan kemampuan, dan (5) memfasilitasi siswa dalam berinteraksi dan kolaborasi melalui pameran. Aktivitas komunikasi dengan menerapkan model pembelajaran PRODUKSI mampu mengatasi kesulitan dalam hal: (1) memberikan keleluasaan kepada siswa untuk mencari informasi dari berbagai sumber, (2) melatih siswa untuk gemar membaca referensi ilmiah, (3) mengembangkan keterampilan menulis ilmiah, (4) membiasakan pembelajaran yang dapat merepresentasikan pengetahuan abstrak ke konkret

melalui representasi simbolik, serta (5) memberikan kesempatan kepada siswa menyampaikan gagasan maupun pengetahuan yang telah diperoleh melalui forum seminar.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih peneliti ucapkan kepada Prof. Dr. Rudiana Agustini atas bimbingan dan motivasi yang diberikan, serta jurusan Tadris IPA IAIN Ponorogo yang telah memberikan support dalam membantu penelitian dan publikasi ini.

Daftar Pustaka

- Arends, R. I. (2007). *Learning to teach: jilid dua (terjemahan)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Baker, D. R., Lewis, E. B., Purzer, S., & Lang, M. (2009). The Communication in Science Inquiry Project (CISIP): A project to enhance scientific literacy through the creation of science classroom discourse communities. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4, 259-274. Available online: <https://asu.pure.elsevier.com/en/publications/the-communication-in-science-inquiry-project-cisip-a-project-to-e>
- Barron, B. J., Schwartz, D. L., Vye, N. J., Moore, A., Petrosino, A., Zech, L., *et al.* (1998). Doing with understanding: Lessons from research on problem-and project-based learning. *Journal of the Learning Sciences*, 7, 271-311. Available online: <https://eric.ed.gov/?id=EJ584623>
- Blumenfeld, P. C., Soloway, R. W., Marx, J. S., Krajcik, M., Guzdial, & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26, 369-398. DOI: 10.1080/00461520.1991.9653139
- Chen, J. J., Lin, H. S., Hsu, Y. S., & Lee, H. (2011). Data and claim the refinement of science fair work through argumentation. *International Journal of Science Education, Part B*, 1, 147-164. DOI: 10.1080/21548455.2011.582707
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Etkinaa, E., Karelinaa, A., Villasenora, M. R., Rosengrantb, D., Jordanc, R., & Silver, C. E. (2010). Design and reflection help students develop scientific abilities: learning in introductory physics laboratories. *Journal Learning Science*, 16, 54-98. DOI: 10.1080/10508400903452876
- Fadly, W. (2013). Profil keterampilan mengomunikasikan sains pada siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Pendidikan Maja Vidya*, 2, 22-30.
- (2014a). Kajian teoritis model Productive: suatu model pembelajaran fisika berbasis proyek yang dikembangkan melalui kegiatan komunikatif. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains di Pascasarjana UNS Surakarta*, 362-370.
- (2014b). Implementasi model pembelajaran fisika Productive untuk meningkatkan keterampilan berkomunikasi sains. *Prosiding Seminar Nasional Fisika di Jurusan Fisika FMIPA UNESA*, 09-12.
- Gallagher, S. S., Stepien, W. J., Sher, B. T., & Workman, D. (1995). Implementing problem based learning in science classroom. *Scholl Science and Mathematics*, 95, 136-146. DOI: 10.1111/j.1949-8594.1995.tb15748.x

- Glynn, S. M., & Muth, K. D. (1994). Reading and writing to learn science: Achieving scientific literacy. *Reading and Writing to Learn Science: Achieving Scientific Literacy*, 31, 1057-1073. DOI: 10.1002/tea.3660310915
- Kelly, M. (2004). Learning through discussion in a non-majors course on environmental biology. *Education*, 124, 40-52.
- NRC. (2011). *Assessing 21st century skills*. Washington, DC: The National Academies Press.
- (1996). *The philosophy for quality vocational education program*. Washington, D.C: American Vocational Association
- Pratiwi, D. A. (2010). Pembelajaran berbasis masalah (problem based learning) dengan metode proyek dan resitasi ditinjau dari kreativitas dan konsep diri (self concept) siswa. Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta. Tesis tidak diterbitkan. Available online: <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/13049/Mjc2MzQ>
- Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan
- Thomas, J. W. (1999). *Project based learning: a handbook of middle and high school teacher*. Novato CA: The Buck Institute for Education
- Winataputra, U. S. (2007). *Teori belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Wrench, J. S., Richmond, V. P., & Gorham, J. (2009). *Communication, affect, & learning in the classroom*. New York: Tapestry Press
- Yalcin, A. U., Turgut, & Buyukkasap, E. (2009). The effect of project based learning on science undergraduate's learning of electricity, attitude toward physics and scientific process skills. *International Online Journal of Educational Science*, 1, 81-105. Available online: <http://www.iojes.net/search/result.aspx?st=The%20Effect>