

Kesulitan Guru dalam Mengimplementasikan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Mata Pelajaran Fisika di SMA Negeri Kota Makassar

¹Yusriani, ²Muhammad Arsyad, ³Kaharuddin Arafah

^{1,2,3}Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Makassar
E-mail: riani.yusriani@gmail.com

Abstrak – Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif bertujuan menganalisis kesulitan guru, faktor-faktor penghambat, dan upaya mengatasi kesulitan guru dalam mengimplementasikan model pembelajaran berbasis proyek di SMAN Kota Makassar. Teknik pengumpulan data yaitu, wawancara, kuesioner, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan guru dalam model pembelajaran berbasis proyek yakni, alokasi waktu yang dibutuhkan melampaui jam pelajaran, ketersediaan alat dan bahan terbatas, guru masih asing dengan sintaks model pembelajaran berbasis proyek, dan guru kurang dapat menentukan proyek yang sesuai dengan model pembelajaran berbasis proyek. Adapun faktor-faktor penghambat yakni, membutuhkan biaya yang cukup banyak, guru tidak pernah mendapatkan pelatihan terkait model pembelajaran berbasis proyek, tidak tersedia LKPD berbasis proyek, guru merangkap jabatan, administrasi guru banyak, peserta didik tidak mandiri, dan penilaian menghabiskan banyak waktu. Upaya mengatasi kesulitan guru yakni, pengerjaan proyek yang belum rampung di sekolah dilanjutkan di rumah, guru harus kreatif dan inovatif memanfaatkan sumber daya, pemanfaatan TIK untuk monitoring, merancang LKPD berbasis proyek, pemanfaatan TIK untuk penilaian, dan pemberian tambahan alokasi waktu.

Kata kunci: Kesulitan Guru, Pembelajaran Berbasis Proyek, Fisika.

Abstract – This research is a descriptive qualitative research aimed at analyzing teacher difficulties, inhibiting factors, and efforts to overcome teacher difficulties in implementing project-based learning models in Makassar City High School. Data collection techniques namely, interviews, questionnaires, and documentation. The results showed that the difficulty of teachers in the project-based learning model that is, the allocation of time needed beyond the hours of learning, the availability of limited tools and materials, teachers are still unfamiliar with the syntax of project-based learning models, and teachers are less able to determine projects that are compatible with the project-based learning model. As for the inhibiting factors namely, it requires quite a lot of cost, the teacher has never received training related to the project-based learning model, there is no project-based LKPD, the teacher has multiple positions, many teacher administration, students are not independent, and the assessment spends a lot of time. Efforts to overcome teacher difficulties, namely, work on projects that have not been completed at school continued at home, teachers must be creative and innovative in utilizing resources, utilizing ICT for monitoring, designing project-based LKPD, utilizing ICT for assessment, and providing additional time allocation.

Keywords: Teacher Difficulties, Project Based Learning, Physics.

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran Fisika dalam Kurikulum 2013 dapat guru laksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik yaitu pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Selain itu guru dapat menggunakan model pembelajaran yang relevan dengan karakteristik mata pelajaran, Kompetensi Dasar (KD), atau karakteristik materi, antara lain *discovery learning*, *inquiry learning*, *problem-based learning*, dan *project-based learning*.

Salah satu model pembelajaran yang dinilai mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam segala aspek, baik dalam aspek sikap, pengetahuan, maupun keterampilan dalam pembelajaran Fisika, melalui suatu penelitian untuk mengerjakan dan menyelesaikan karya/proyek pembelajaran yang kontekstual adalah model pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*).

Pelaksanaan Model pembelajaran berbasis proyek sebagai implementasi Kurikulum 2013 membawa konsekuensi guru yang harus semakin berkualitas dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Guru merupakan kondisi yang diposisikan sebagai garda terdepan dalam pelaksanaan proses pembelajaran berbasis proyek. Berkaitan dengan itu,

maka guru akan menjadi bahan pembicaraan banyak orang, dan tentunya tidak lain berkaitan dengan kinerja dan totalitas dedikasi dan loyalitas pengabdianya. Sorotan tersebut lebih bermuara kepada ketidakmampuan guru dalam pelaksanaan proses pembelajaran, sehingga bermuara kepada menurunnya mutu pendidikan.

Tuntutan peran guru dan langkah pembelajaran berbasis proyek yang cukup banyak serta harus guru kuasai, sangat wajar jika guru mengalami kesulitan dalam mengimplementasikannya, tahap kesulitannya sampai ditahap tidak terlaksananya model tersebut seperti kasus yang terjadi di SMAN Kota Makassar. Informasi ini diperoleh dari hasil wawancara peneliti di 22 SMAN di kota Makassar, diperoleh bahwa guru tidak menggunakan model pembelajaran berbasis proyek pada KD yang cocok dengan model pembelajaran berbasis proyek, dan lebih cenderung menggunakan model *discovery learning* dan *problem based learning* padahal model ini kurang efektif untuk menuntaskan beberapa KD di kelas XI yang karakteristik KD-nya menuntut peserta didik membuat suatu karya/proyek.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengambil topik penelitian Kesulitan guru dalam implementasi model

pembelajaran berbasis proyek pada mata pelajaran fisika di SMA Negeri Kota Makassar

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan menggunakan desain studi kasus. Penelitian dilaksanakan pada bulan April s/d Juli 2019. Tempat penelitian dilaksanakan di SMAN Kota Makassar.

Guru dalam penelitian ini diambil dari guru mata pelajaran fisika yang mengajar pada Kelas XI. Pengambilan guru penelitian berdasarkan hasil kuesioner, dengan memilih satu SMAN dari setiap wilayah yang dianggap dapat memberikan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian ini, sehingga terpilih 4 guru penelitian.

Data penelitian ini adalah data kesulitan guru, faktor-faktor penghambat, dan upaya mengatasi kesulitan guru pada setiap indikator. Sumber data primer yakni guru fisika kelas XI SMAN Kota Makassar. Sumber data sekunder yakni dokumentasi RPP guru dan data sekolah dari dapodikdasmen.

Teknik Pengumpulan data dilakukan dengan tiga cara yakni kuesioner, wawancara, dan dokumentasi. Setelah data terkumpul dilakukan analisis data yaitu reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi data. Pengecekan keabsahan data dilakukan dengan cara triangulasi teknik dan auditor oleh pembimbing.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menganalisis tentang kesulitan guru dalam implementasi model pembelajaran berbasis proyek pada mata pelajaran fisika, berdasarkan sintaks model pembelajaran berbasis proyek. Berdasarkan hasil analisis kuesioner, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian yang ditemukan dapat dipaparkan sebagai berikut.

A. Penentuan pertanyaan mendasar

Pengumpulan data pada tahap ini diperoleh melalui kuesioner. Adapun hasil analisis kuesioner guru tidak mengalami kesulitan dalam penentuan pertanyaan mendasar. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara bahwa guru tidak mengalami kesulitan. Guru Fisika dalam tahap ini, dapat memberikan pertanyaan yang sifatnya memotivasi peserta didik, memprovokasi peserta didik, berkaitan dengan dunia nyata (kontekstual), sesuai dengan KD pembelajaran. Pernyataan tersebut sejalan dengan yang diungkapkan oleh Siswanto, bahwa tahap penentuan pertanyaan mendasar dalam model pembelajaran berbasis proyek, pertanyaan harus dapat memotivasi peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas/proyek, misalnya yang berkaitan dengan konsep KD-KI 4 disesuaikan dengan realitas dunia nyata [1]. Adapun pertanyaan yang mengarahkan peserta didik ke proyek jarang dilakukan oleh guru, bukan karena guru tidak mampu membuat pertanyaan semacam itu tetapi, guru memang jarang memberikan proyek kepada peserta didik.

B. Mendesain perencanaan proyek

Data pada tahap mendesain perencanaan proyek dikumpulkan melalui kuesioner dengan perolehan kategori kesulitan guru tinggi. Penelusuran data lebih lanjut dilakukan dengan penelusuran dokumentasi RPP yang digunakan guru, dari hasil penelusuran ditemukan tidak ada materi kelas XI yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek. Namun dari hasil analisis 12 Item RPP Fisika kelas XI terdapat lima KD-4 yang karakteristiknya

cocok menggunakan model pembelajaran berbasis proyek, namun guru membelanjakan kelima KD tersebut dengan model *discovery learning* dan *problem based learning*.

Selanjutnya, untuk mengkonfirmasi data yang diperoleh dilakukan wawancara mendalam dan ditemukan fakta bahwa guru mengalami kesulitan dalam pengadaan alat dan bahan yang cukup banyak, sementara persediaan alat dan bahan yang ada di laboratorium tidak relevan dengan proyek yang akan dibuat. Kendala ini sejalan dengan ungkapan Mursound, bahwa salah satu kelemahan model pembelajaran berbasis proyek adalah membutuhkan banyak peralatan [2]. Selain itu, pada tahap ini guru masih asing dengan sintaks model pembelajaran berbasis proyek, serta kesulitan dalam menentukan proyek yang sesuai dengan model pembelajaran berbasis proyek yang dilihat dari ketidakmampuan guru membedakan antara kegiatan percobaan dengan kegiatan pembuatan proyek. Hal ini sejalan dengan Friani, Sulaiman, & Mislinawati, yang menyatakan bahwa terdapat beberapa kegiatan yang belum maksimal dilakukan oleh guru diantaranya dalam perancangan pelaksanaan pembelajaran guru kurang memahami dan mengingat langkah-langkah pembelajaran sesuai sintaks yang ada pada model pembelajaran [3]. Sehingga guru kurang mampu dalam menstimulus peserta didik untuk menemukan sendiri masalah yang ada pada materi pembelajaran.

Adapun faktor-faktor yang menghambat guru dalam tahap mendesain perencanaan proyek antara lain, tidak adanya dana untuk pengadaan alat dan bahan pembelajaran berbasis proyek. Hal ini sejalan ungkapan Komalasari, bahwa dalam pembelajaran kontekstual, sering kali dirasakan guru dan peserta didik terbebani dengan berbagai media, sumber, tugas yang harus pula mengeluarkan biaya yang tidak sedikit, sehingga keterbatasan biaya, sedikit banyak akan menghambat pelaksanaan pembelajaran kontekstual [4]. Faktor lain yakni guru mengaku tidak pernah mendapatkan pelatihan yang memperkenalkan model pembelajaran berbasis proyek secara mendalam adapun disinggung dalam pelatihan Kurikulum 2013 hanya bagian dasarnya. Hasil penelitian ini sejalan dengan ungkapan Sulisyowati, bahwa dengan diterapkannya Kurikulum 2013 ini banyak ditemui keluhan guru salah satunya guru merasa kurang dilatih untuk melaksanakan Kurikulum 2013 dalam kegiatan pembelajaran [5]. Selain itu guru mengalami kendala karena tidak adanya lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis proyek sebab guru mengakui tidak memiliki waktu untuk merancang LKPD.

Upaya mengatasi kendala pada tahap mendesain perencanaan proyek maka guru mengusulkan agar memanfaatkan sumberdaya yang tersedia dan mengusahakan agar alat dan bahan yang digunakan dapat dijangkau peserta didik. Pernyataan ini didukung oleh Widiyatmoko & Pamelasari, yang mengungkapkan bahwa beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam membuat suatu proyek antara lain penggunaan bahan-bahan sederhana yang mudah diperoleh di sekitar lingkungan peserta didik, ataupun bahan yang bisa diperoleh di toko atau di pasar terdekat. Jika harus membeli maka perhatikan harganya, usahakan agar bahan yang digunakan terjangkau harganya oleh peserta didik [6]. Untuk menanggulangi LKPD yang tidak tersedia guru memberikan solusi dengan cara merancang LKPD sederhana yang berbasis proyek.

C. Menyusun jadwal

Data pada tahap menyusun jadwal dikumpulkan menggunakan kuesioner dengan perolehan kategori kesulitan guru tinggi. Selanjutnya, dilakukan wawancara mendalam dengan. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi guru dalam tahap ini benar mengalami kesulitan terkait alokasi waktu proyek yang melampaui jadwal pembelajaran yang tersedia, dan menurut guru masalah waktu ini merupakan salah satu kendala utama dalam model pembelajaran berbasis proyek. Seperti yang dikemukakan Sani, bahwa salah satu kelemahan dari model pembelajaran berbasis proyek adalah membutuhkan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah dan menghasilkan produk [7].

Kesulitan guru pada tahap ini disebabkan oleh guru yang merangkap jabatan bukan hanya guru mata pelajaran fisika namun juga sebagai wali kelas maupun wakil kepala sekolah, selain itu guru bidang studi memiliki banyak administrasi yang menyita waktu cukup banyak mulai dari pembuatan perangkat seperti RPP yang dibuat sebanyak 12 item, penilaian yang banyak, hingga penginputan nilai. Hasil penelitian ini seiring dengan ungkapan Nurazizah, bahwa mempersiapkan administrasi guru merupakan hal yang penting dalam perencanaan pelaksanaan pembelajaran sebab sebuah aktivitas akan memberikan hasil yang optimal jika aktivitas telah direncanakan dengan baik [8].

Sebagai upaya agar masalah waktu dalam tahap ini dapat diatasi maka guru mengusulkan agar proyek yang belum rampung diselesaikan di sekolah kemudian peserta didik lanjutkan penyelesaiannya di rumah. Upaya ini didukung oleh Rais, yang menyatakan bahwa proyek yang dilakukan oleh peserta didik adalah proyek yang membutuhkan waktu yang lama dalam pengerjaannya, sehingga guru dapat meminta peserta didik untuk menyelesaikan proyeknya secara berkelompok di luar jam sekolah [9]. Ketika pembelajaran dilakukan saat jam sekolah, peserta didik tinggal mempresentasikan hasil proyeknya di kelas.

D. Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek

Data dalam tahap memonitor peserta didik dan kemajuan proyek diperoleh menggunakan kuesioner dengan kategori perolehan jarang dilaksanakan. Adapun hasil wawancara diketahui bahwa guru terkendala dalam hal keterbatasan ruang dan waktu untuk memonitor semua aktivitas peserta didik. Hal ini sesuai dengan kelemahan model pembelajaran berbasis proyek adalah waktu yang dibutuhkan relatif lama [10]. Masalah ini disebabkan oleh peserta didik dalam kelompok kurang dapat bekerja sendiri selalu mau diarahkan, dan hanya satu atau dua orang dalam kelompok yang aktif bekerja, serta tidak dapat menyelesaikan proyek tepat waktu. Sementara salah satu prinsip pembelajaran berbasis proyek adalah pembelajaran berpusat pada peserta didik yang melibatkan tugas kehidupan nyata untuk memperkaya pembelajaran. Sehingga peserta didik yang kurang mandiri akan menjadi masalah besar bagi terwujudnya pembelajaran berbasis proyek [11].

Upaya mengatasi masalah pada tahap memonitor peserta didik dan kemajuan proyek yang diusulkan oleh guru adalah membuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis proyek sederhana yang bisa membantu peserta didik bekerja secara mandiri tanpa harus selalu diarahkan agar guru tidak kewalahan dalam memonitor aktivitas semua kelompok. Pembelajaran mandiri menggunakan bahan pembelajaran LKPD yang telah didesain secara khusus dengan

mempertimbangkan berbagai aspek. Bahan pembelajaran LKPD dalam pembelajaran mandiri merupakan representasi kehadiran guru [12]. Terkait kendala guru dalam memonitor kegiatan peserta didik yang dilakukan di rumah, guru Fisika SMA Negeri Kota Makassar memanfaatkan media teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK) yakni aplikasi *chatting whatsapp* sebagai sebuah forum atau tempat diskusi secara online untuk memantau pengerjaan proyek yang dilakukan peserta didik di rumah. Hal ini sejalan dengan Wahyudi, yang mengungkapkan bahwa guru harus kreatif dan inovatif dalam memanfaatkan media pembelajaran yang dapat diakses. Inovasi dalam pengembangan media pembelajaran pada masa kemajuan teknologi, informasi, dan komunikasi secara nyata mendorong lahirnya konsep dan mekanisme pembelajaran berbasis TIK. Konsep yang kemudian dikenal dengan *e-learning* ini telah mengubah cara belajar mengajar tradisional lewat tatap muka di ruang kelas menjadi pembelajaran berbasis online [13].

E. Menguji hasil

Perolehan data pada tahap menguji hasil diperoleh menggunakan kuesioner dengan perolehan kesulitan guru berada dalam kategori cukup. Untuk memverifikasi data kuesioner dilakukan wawancara mendalam dengan guru, dan diperoleh hasil bahwa guru mengalami kesulitan dalam hal kurang dapat memanfaatkan waktu untuk menilai semua aspek penilaian. Oleh sebab itu, guru dalam menerapkan penilaian proyek ini harus memiliki kemampuan mengelolah waktu yang baik. Pada penilaian proyek terdapat hal yang harus dipertimbangkan yakni kemampuan pengelolaan dalam memilih topik, mencari informasi dan mengelola waktu pengumpulan data, serta penulisan laporan [14].

Adapun faktor penghambat pada tahap ini yakni, banyaknya aspek yang perlu dinilai karena pada pembelajaran berbasis proyek menggunakan penilaian autentik yang mencakup penilaian tiga aspek yakni sikap, pengetahuan, dan keterampilan sehingga menghabiskan banyak waktu. Kendala paling berarti berada pada aspek keterampilan menggunakan penilaian proyek yang cukup banyak menghabiskan waktu. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Ruslan, Fauziah, & Alawiyah, bahwa kendala guru dalam melaksanakan penilaian autentik yakni waktu untuk menyusun dan melaksanakan penilaian autentik sangat terbatas [15].

Upaya yang diusulkan guru untuk mengatasi kendala waktu dalam tahap ini yakni penilaian proses dapat dilakukan dengan memanfaatkan TIK dengan memantau pekerjaan peserta didik melalui aplikasi *chatting whatsapp* ataupun *memvideo* tahap demi tahap pembuatan proyek. Upaya ini sejalan dengan ungkapan Arafah, bahwa guru dalam menjalankan aktivitasnya harus melek teknologi digital dan segala yang melekat padanya [16]. Hasil penilaian kemudian dikumpulkan, begitupun penilaian produk dilakukan melalui persentasi secara mandiri yang *divideo* kemudian file video dikumpul secara kolektif, sehingga proses pembuatan proyek yang tidak sempat diselesaikan di sekolah tetap dapat dinilai dan dipersentasikan meskipun tanpa tatap muka langsung.

F. Mengevaluasi pengalaman

Data pada tahap mengevaluasi pengalaman diperoleh melalui kuesioner dengan kategori keterlaksanaan jarang. Adapun hasil wawancara adalah guru kurang mampu mengelolah waktu hal ini dapat dilihat dari pernyataan guru

yang mengaku sering kali kehabisan waktu untuk melaksanakan tahap mengevaluasi pengalaman karena jadwal penyelesaian proyek yang molor sehingga mengambil jatah waktu untuk evaluasi pengalaman peserta didik. Salah satu kelemahan model pembelajaran berbasis proyek adalah memerlukan banyak waktu yang harus diselesaikan untuk menyelesaikan masalah. Sehingga dalam penerapannya tahap ini seringkali ditiadakan [17].

Mengatasi persoalan waktu yang molor maka guru mengupayakan konsisten dengan alokasi waktu yang telah dijadwalkan diawal pembelajaran melalui pemanfaatan waktu seefisien mungkin, selain itu pemberian tambahan waktu sehingga jika ada beberapa tahap yang molor dari jadwal yang ditentukan tahap mengevaluasi pengalaman tetap bisa dilaksanakan. Upaya ini didukung Prayogo, yang menyatakan salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik adalah dengan cara memberikan penambahan jam pelajaran kepada peserta didik. Akan tetapi penambahan jam pelajaran tersebut alangkah baiknya jika tidak mengganggu mata pelajaran lainnya sehingga tidak akan mempengaruhi nilai peserta didik pada mata pelajaran lainnya [18].

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan. Kesimpulan yang diperoleh yaitu (1) Kesulitan guru dalam mengimplementasikan model pembelajaran Fisika berbasis proyek antara lain, alokasi waktu yang dibutuhkan melampaui jam pelajaran, ketersediaan alat dan bahan terbatas, guru masih asing dengan sintaks model pembelajaran berbasis proyek, dan guru kurang dapat menentukan proyek yang sesuai dengan model pembelajaran berbasis proyek; (2) Faktor-faktor penghambat guru dalam mengimplementasikan model pembelajaran Fisika berbasis proyek antara lain, membutuhkan biaya cukup banyak, guru tidak pernah mendapatkan pelatihan terkait model pembelajaran berbasis proyek secara mendalam, tidak tersedia LKPD berbasis proyek, guru fisika merangkap jabatan sebagai wali kelas/wakil kepala sekolah, administrasi guru cukup banyak, peserta didik tidak mandiri, dan penilaian menghabiskan banyak waktu; (3) Upaya mengatasi kesulitan guru dalam mengimplementasikan model pembelajaran Fisika berbasis proyek antara lain, pengerjaan proyek yang belum rampung di sekolah dilanjutkan di rumah, guru harus kreatif memanfaatkan sumber daya dari lingkungan sekitar untuk pembuatan proyek, pemanfaatan TIK untuk melakukan monitoring jarak jauh, merancang lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis proyek, pemanfaatan TIK untuk melakukan penilaian tanpa tatap muka, dan pemberian tambahan alokasi waktu khusus untuk materi yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek.

PUSTAKA

- [1] Siswanto, Wulyo, S., Ismun, D., & Budi, M, *Fisika SMA*, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018.
- [2] Wena, M, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, Bumi Aksara, 2011.
- [3] Friani, I.F., Sulaiman, & Mislinawati, Kendala Guru dalam Menerapkan Model Pembelajaran Tematik berdasarkan Kurikulum 2013 SD Negeri 2 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol.2, No.1, 2017, (88-97).
- [4] Komalasari, K, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*, Refika Aditama, 2017
- [5] Sulisyowati, Implementasi Kurikulum 2013 dan Permasalahannya. *Jurnal Mimbar Pendidikan*, Vol.43, 2013.
- [6] Widiyatmoko, A. & Pamelasari, S.D., Pembelajaran berbasis Proyek untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol.1, No.1, 2012, 51-56.
- [7] Sani, R.A, *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*, Bumi Aksara, 2014.
- [8] Nurazizah, *Kelengkapan Administrasi Guru dalam Pelaksanaan Kurikulum*. Artikel Ilmiah, 2015.
- [9] Rais, M., *Project based Learning: Inovasi Pembelajaran yang Berorientasi Soft Skills. Makalan Disajikan sebagai Makalah Pendamping dalam Seminar Nasional Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik UNESA tahun 2010*, UNESA, 2010.
- [10] Asmi, S., Hasan, M., & Safitri, R., Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Suhu dan Kalor untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. Vol.5, No.1, 2017, (20-26).
- [11] Hosnan, M, *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, Ghalia Indonesia, 2016.
- [12] Yaumi, M., *Prinsip-prinsip Desain Pembelajaran Disesuaikan dengan Kurikulum 2013*, KENCANA, 2014.
- [13] Wahyudi, I., Pengembangan Program Pembelajaran Fisika SMA berbasis E-Learning dengan Schoology. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*. Vol.6, No.2, 2013, 187-199.
- [14] Sunarti & Rahmawati, S., *Penilaian dalam Kurikulum 2013 membantu Guru dan Calon Guru Mengetahui Langkah-langkah Penilaian Pembelajaran*, ANDI, 2014.
- [15] Ruslan, Fauziah, T., & Alawiyah, T. Kendala Guru dalam Menerapkan Penilaian Autentik Di SD Kabupaten Pidie. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. Vol.1, No.1, 2016, 147-157.
- [16] Arafah, K., Arsyad, M., & Helmi. 2018. Penguatan MGMP dalam Membuat Soal Fisika Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2018, (448-450).
- [17] Titu, M.A., Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa pada Materi Konsep Masalah Ekonomi. *Prosiding Seminar Nasional 9 Mei 2015*, 2015.
- [18] Prayogo, A.F.D. Keefektifan Penambahan Jam Pelajaran Matematika terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Kelas V SD Negeri Tambakreja 10 Cilacap Selatan. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Edisi 7 tahun ke IV, 2015, 1-9.