



PENGARUH GOOGLE CLASSROOM BERBASIS WEB DENGAN IMPLEMENTASI MODEL PROJECT BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

Sutan Moh. Rakra¹, Asri Arbie¹, Trisnawaty J Buhungo¹

¹Jurusan Fisika, Universitas Negeri Gorontalo, Kota Gorontalo
e-mail: asri_arbie@yahoo.com, trisnawaty.buhungo@ung.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam penggunaan aplikasi *Google Classroom* berbasis web dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada materi pokok fisika termodinamika. Selain itu, respon siswa terhadap perlakuan yang diberikan juga menjadi bahan evaluasi peneliti. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan pra-eksperimen dan menggunakan desain penelitian *one-shot case study*. Tempat pelaksanaan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Gorontalo semester genap tahun pelajaran 2019/2020, dengan subjek penelitian pada kelas XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 8, dengan jumlah siswa per kelas berturut-turut 30, 30, dan 32. Analisis hipostatik data penelitian menggunakan teknik uji rata-rata dengan statistik uji *t*, dimana pengujian hipotesis akan didasarkan pada KKM di sekolah penelitian yaitu 75. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, maka diketahui bahwa nilai *t* hitung untuk masing-masing kelas adalah 7,27, 3,44, dan 4,17 yang lebih besar dari harga *t* tabel yaitu 1,69 ($t_{hit} > t_{tab}$), maka hipotesis statistik yang berlaku adalah H_0 diterima dan H_a ditolak untuk semua kelas penelitian, dimana H_0 menyatakan hasil belajar siswa minimal 75 dengan predikat baik (B).

Kata kunci: *Google Classroom*, *Project Based Learning*, Hasil Belajar

Abstract

*This study aims to determine the learning outcomes of students in the use of the web-based Google Classroom application with the implementation of a project-based learning model in physics subject matter thermodynamics. In addition, students' responses to the treatments given were also considered as material for the evaluation of researchers. The research method applied is quantitative with a pre-experimental approach and using a one-shot case study as the research design. The place for implementation is carried out at Gorontalo 1 State Senior High School for the even semester of the 2019/2020 school year, with research subjects in class XI IPA 1, XI IPA 2, and XI IPA 8, with the number of students per class successively 30, 30, and 32. Hypostatic analysis of research data using the mean test technique with *t* test statistics, where hypothesis testing will be based on the KKM in the research school, namely 75. Based on the results of hypothesis testing, it is known that the *t* value for each class is 7.27, 3.44, and 4.17, which greater than the price of the *t* table which is 1.69 ($t_{hit} > t_{tab}$), then the applicable statistical hypothesis is that H_0 is accepted and H_a is rejected for all research classes, where H_0 states that student learning outcomes are at least 75 with good predicate (B).*

Keywords: *Google Classroom*, *Project Based Learning*, *Learning Outcomes*

1. Pendahuluan

Penggunaan metode ekspositori dapat mengurangi minat belajar peserta didik serta akan berdampak pada hasil belajarnya (Darmawani, 2018). Kebanyakan guru di era modernisasi masih saja menggunakan metode ceramah dengan gaya mengajar yang monoton sehingga terindikasi bahwa Indonesia lambat merespon pendidikan 4.0. Informasi elektronik juga bisa digunakan sebagai sumber pembelajaran yang cukup efektif, sebagaimana yang di ungkapkan Dermawan (2014:59) bahwasanya informasi elektronik memiliki beberapa manfaat yang dapat digunakan yaitu (1) memperluas "*background knowledge*" guru, (2) pembelajaran yang lebih dinamis dan fleksibel, (3) mengatasi

keterbatasan bahan ajar, (4) kontribusi dan pengayaan bahan ajar, dan (5) implementasi SAL – CBSH. Media pembelajaran berbasis *web* berupa aplikasi akan menunjang proses pembelajaran baik secara virtual maupun dalam tatap muka. *Google Classroom* memberikan berbagai fitur pembelajaran yang dapat mengatasi pemahaman peserta didik pada mata pelajaran yang diajarkan, sebab melalui *e-learning* interaksi belajar mengajar tidak terlokalisasi sebatas dalam kelas saja, misalnya ada *icon* mengirim tugas dan juga tempat *chat* untuk berdiskusi antara guru dan peserta didik dan lain-lain. Supratiknya (2012: 5) mengemukakan bahwa hasil belajar yang menjadi perkara penilaian kelas dalam bentuk skill baru yang didapatkan oleh siswa sesuai mereka mengikuti proses KBM terkait mata pelajaran tertentu. Sistem pendidikan nasional merumuskan tujuan pendidikan itu berkiblat pada penggolongan hasil belajar yang digaungkan oleh Bloom yang secara garis besar meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Perubahan perilaku yang merupakan hasil belajar dapat berbentuk Informasi verbal, kecakapan intelektual, strategi kognitif, sikap, dan kecakapan motorik (Rahmat, 2015: 5-6).

Berbagai macam fitur dalam *google classroom* seperti forum, tugas, pertanyaan, materi, kalender, absen siswa, dan sebagainya. Melalui fitur-fitur tersebut guru akan lebih mudah mengolah kelas, distribusi materi dan tugas juga gampang, serta peserta didik juga akan lebih mandiri dalam mengolah informasi. *Google Classroom* juga terhubung dengan produk *google* lainnya seperti gmail, drive, dan kalender yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan guru dan siswa. Banyaknya fasilitas yang disediakan *google classroom* akan memudahkan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Pembelajaran yang dimaksud bukan hanya pembelajaran di kelas saja, melainkan juga di luar kelas karena siswa dapat melakukan pembelajaran dimanapun dan kapanpun dengan mengakses *google classroom* secara online (Wulansari, 2018: 22).

Pembelajaran fisika yang merupakan mata pelajaran eksakta memiliki stigma negatif dari kalangan milenial terutama peserta didik. Berdasarkan sudut pandang tingkat kesulitan serta pembawaan metode pembelajaran konvensional yang terkesan monoton dan membosankan, membawa alur regulasi kegiatan belajar mengajar mata pelajaran fisika pada stigma tersebut, sehingga fisika menjadi mata pelajaran menakutkan bagi sebagian peserta didik. Fisika mempelajari struktur materi dan interaksinya untuk memahami sistem alam dan sistem buatan atau teknologi (Sutrisno, 2007:27), dimana fenomena-fenomena atau aturan-aturan alamiah dipahami secara konkret dan abstrak serta dapat dideskripsikan secara matematis. Hal ini mengindikasikan perlunya kegiatan interaktif sebagai pijakan awal inovasi pembelajaran fisika yang dapat mengintegrasikan produk dari kelompok-kelompok *software intelligence* dan *hardware intelligence* dalam dunia pembelajaran fisika. Pemanfaatan teknologi informasi pada pembelajaran fisika akan membuat regulasi tersebut semakin tampak jelas dengan penggabungan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video, animasi dan simulasi) dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pemakai untuk melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi baik dalam konteks *face to face*, *offline konteks*, maupun *online konteks*. Beberapa cabang ilmu fisika yang koheren dengan pemanfaatan teknologi informasi misalnya Termodinamika yang memiliki sisi abstrak dan konkret dari segi pembahasannya, sehingga cukup komprehensif jika konten termodinamika dimasukkan dalam kegiatan belajar mengajar dengan memanfaatkan *mobile learning*.

Agar dapat memberikan ruang bagi teknologi informasi dan komunikasi masuk dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) sebagai suatu media terutama pada mata pelajaran termodinamika selain keterampilan guru, juga dibutuhkan sebuah model pembelajaran yang dapat mendukung pendekatan *blended learning* pada ranah *offline konteks* maupun *online konteks* (pembelajaran jarak jauh) dengan implementasi proyek sebagai faktor pendukung penting dalam penelitian. *Project Based Learning* (PJBL) adalah model pembelajaran yang menuntut pengajar dan peserta didik mengembangkan pertanyaan penuntun (*a guiding question*). Model *Project Based Learning* (PJBL) memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk menggali berbagai konten pembelajaran dari berbagai media agar dapat menjawab pertanyaan penuntun, serta dapat meningkatkan pembelajaran mandiri secara aktif dengan cara memberikan proyek kepada peserta didik seperti pembuatan karya tulis ilmiah tentang

pembelajaran terkait. PJBL sendiri banyak digunakan di sekolah-sekolah kejuruan, sebab hasil akhirnya adalah produk hasil proyek, dan juga merupakan tujuan dari model PJBL.

Langkah-langkah pembelajaran dalam *Project Based Learning* sebagaimana yang dikembangkan oleh *The George Lucas Educational Foundation* (2005) terdiri dari:

- 1) *Start With the Essential Question*
Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas.
- 2) *Design a Plan for the Project*
Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut.
- 3) *Create a Schedule*
Pengajar dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek.
- 4) *Monitor the Students and the Progress of the Project*
Pengajar bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses.
- 5) *Assess the Outcome*
Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.
- 6) *Evaluate the Experience*
Pada akhir proses pembelajaran, pengajar dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok

SMA Negeri 1 Gorontalo merupakan salah satu sekolah rujukan di Gorontalo, mencetak banyak lulusan berkualitas dengan sarana dan prasarana yang cukup memadai. Regulasi yang ada pada mekanisme pelayanan akademik siswa memang sudah memakai IT, namun melek teknologi sebagai bagian dari sarana dan prasarana pembelajaran oleh guru juga harus diperhatikan, mengingat zaman yang banyak mengalami perkembangan teknologi. *Smartphone* sebagai media potensial pembelajaran dan bebas dimiliki oleh peserta didik, kurang dilirik oleh para guru di sekolah tersebut, dengan alasan, hal itu hanya akan mengganggu kegiatan belajar mengajar

2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Gorontalo Tahun Ajaran 2019/2020. Penelitian menggunakan metode pra-eksperimental, ditandai dengan ketiadaan kelompok pembanding dan randomisasi (Dantes. 2012: 95). Pra-eksperimental digunakan dalam penelitian ini, sebab keterbatasan peneliti dalam melakukan pengendalian variabel luar, dengan menganalisis perkembangan objek penelitian melalui penciptaan kondisi khusus dengan memanfaatkan *App* berbasis web yaitu *Google classroom* sebagai variabel. Oleh karena pra-eksperimen belum merupakan benar-benar eksperimen disebabkan masih ada variabel luar yang memberikan pengaruh terhadap terbentuknya variabel kriteria, maka peneliti melibatkan *App* Android *WhatsApp* dalam penelitian ini sebagai media komunikator visual alternatif.

Penelitian ini menggunakan desain *One Shot Case Study*, desain ini dipilih karena adanya pengurangan alokasi waktu pembelajaran di sekolah selama pandemik. Oleh karena dengan menggunakan desain ini proses implementasi metode dan gagasan penelitian dapat berlangsung dengan cepat dan efisien. Desain *One Shot Case Study* pada penelitian ini menggunakan satu kelas eksperimen yaitu kelas XI IPA 1 dan dua kelas replikasi yaitu kelas XI IPA 2 dan XI IPA 8 tanpa adanya pembanding dan juga tanpa tes awal. Masing-masing kelompok diberikan perlakuan yang sama, dimana pada awalnya peneliti akan memberikan pengantar berupa pembelajaran tatap muka, sementara perlakuan dilakukan dengan konsep

diklat (pembelajaran) jarak jauh berupa proyek karya ilmiah atau praktikum, kemudian peneliti akan membuat pola diskusi terkait proyek melalui *Google Classroom* dan *WhatsApp*. Akhir penelitian kelas eksperimen dan kelas replikasi diberikan posttest dalam bentuk tes essay untuk mengetahui hasil belajar peserta didik pada materi termodinamika.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji normalitas dan uji hipotesis. Untuk uji normalitas menggunakan teknik pengujian kecocokan data dengan menggunakan uji statistik chi kuadrat (χ^2), dengan rumus (Sudjana, 2005: 273) sebagai berikut

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (1)$$

Keterangan:

χ^2 = harga chi kuadrat
 O_i = frekuensi observasi
 E_i = frekuensi harapan

Hipotesis statistik yang digunakan pada pengujian normalitas data yaitu sebagai berikut:

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi normal

Pemberian kriteria terkait hipotesis ialah apabila harga chi kuadrat hitung lebih kecil daripada harga chi kuadrat tabel, maka distribusi data nilai statistik dinyatakan berdistribusi normal, sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak.

Berangkat dari populasi yang berdistribusi normal maka digunakanlah statistik parametris dengan uji statistik t pada uji hipotesis, adapun statistik yang digunakan untuk menguji pasangan hipotesis yang dihitung dari sampel dengan simpangan baku s menurut Sudjana (2005: 235):

$H_0 : \pi = \pi_0$

$H_1 : \pi < \pi_0$

Hipotesis ini mengandung pengertian minimum, dengan rumus (Sudjana, 2005: 227):

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} \quad (2)$$

Hipotesis statistik yang digunakan adalah sebagai berikut

$H_0 : \mu = 75$: hasil belajar peserta didik paling rendah sebesar 75

$H_1 : \mu < 75$: hasil belajar peserta didik lebih kecil dari 75,

Angka 75 merupakan kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang ada di SMA Negeri 1 Gorontalo. Kriteria hipotesis statistik penelitian menurut Sudjana (2005: 232) jika $t \leq -t_{1-\alpha}$ maka hipotesis H_0 kita tolak, dengan $t_{1-\alpha}$ didapat dari daftar distribusi sampel t menggunakan peluang $(1-\alpha)$ dan dk = $(n-1)$. Untuk $t > -t_{1-\alpha}$, hipotesis H_0 diterima

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pembelajaran pada penelitian ini dilaksanakan sesuai tahapan model PJBL yang di substitusi ke dalam organisasi kegiatan pembelajaran dalam RPP. sintaks mendesain dan menyusun perencanaan proyek, menyusun jadwal, monitoring, dan menguji hasil dilakukan secara daring dan luring. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok secara *online* melalui fitur *google classroom*, selain pembagian kelompok, LKPD juga dibagikan melalui fitur ini sehingga LKPD mudah diunduh oleh siswa yang selanjutnya akan dikerjakan dan dipantau oleh guru secara daring maupun luring. Kegiatan inti dilakukan dengan beberapa kegiatan pembelajaran, dan yang paling sentral adalah pembuatan proyek dalam bentuk produk yang merupakan manifestasi dari model pembelajaran PJBL. Sebagai bagian dari kerangka sintaks mendesain dan menyusun perencanaan proyek, kegiatan diawali dengan pembagian LKPD melalui *google classroom* sebagai bahan dasar proyek yang akan dibuat oleh peserta didik tanpa menyisipkan kisi-kisi model produk yang akan di buat, serta tidak membatasi kreasi peserta didik yang punya pemikiran yang sama. Kemudian secara komparatif tiap kelompok akan mendiskusikan dan merencanakan proyek yang akan dibuat dengan bimbingan dari guru, setelah itu akan di buat jadwal seperti waktu pengumpulan hasil proyek, diskusi virtual dan lain sebagainya yang akan di atur dalam *tools google classroom*. Pada

pengimplementasiannya, kolaborasi antara model PJBL dengan aplikasi yang digunakan mempengaruhi variabel kriteria yaitu hasil belajar.

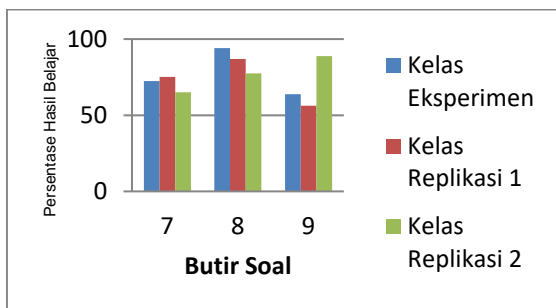
Berdasarkan analisis data untuk ketiga kelompok sampel melalui pengujian statistik normalitas data diperoleh untuk kelas XI IPA 1 selaku kelas eksperimen berdistribusi normal, yang mana harga χ^2_{hitung} lebih kecil daripada χ^2_{tabel} yang . Begitu pula untuk kelas XI IPA 2 dan XI IPA 8 masing-masing memiliki harga χ^2_{hitung} yang lebih kecil daripada harga χ^2_{tabel} , maka distribusi data nilai statistik tersebut dapat dinyatakan berdistribusi normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua data nilai statistik kelompok sampel baik itu kelas eksperimen maupun kelas replikasi 1 dan kelas replikasi II berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil analisis hipotesis pada tabel 1. terlihat bahwa t hitung lebih besar daripada t tabel yang berarti H_0 di terima yang mana hasil belajar peserta didik paling rendah sebesar 75.

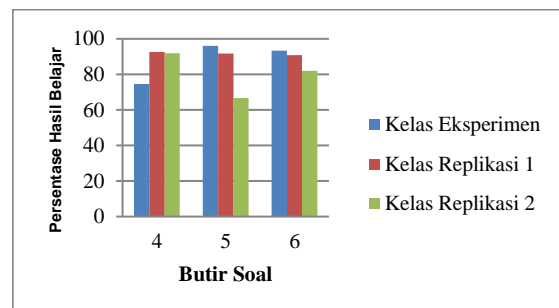
Tabel 1. Hasil Analisis Hipotesis Data

Kelas	t hit	t tabel ($\alpha=5\%$)	Keterangan
XI IPA 1	7.27	1.699	t hit > t table
XI IPA 2	3.44	1.699	t hit > t table
XI IPA 8	4.17	1.696	t hit > t table

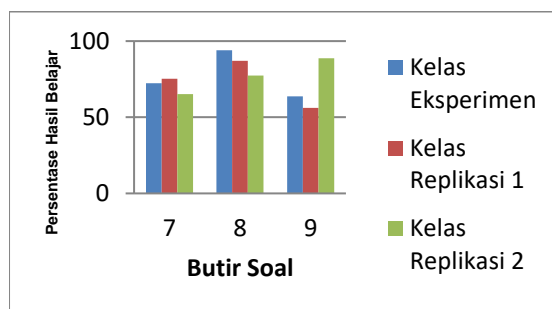
Tingkat kognitif peserta didik diukur dengan butir soal pada kategori C2 dan C3 yang telah divalidasi. Berdasarkan tingkat kognitif butir soal, persentase hasil belajar peserta didik untuk tingkatan kognitif C2 dan C3 dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 1. Presentase Hasil Belajar Peserta Didik pada Tingkat C2



Gambar 2. Presentase Hasil Belajar Peserta Didik pada Tingkat C2



Gambar 2. Presentase Hasil Belajar Peserta Didik pada Tingkat C3

Eksperimen menggunakan tiga kelas sebagai kelompok sampel, yang diklasifikasikan menjadi satu kelas eksperimen dan dua kelas replikasi dengan perlakuan yang sama untuk semua kelompok sampel, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Iffah dan Sunarti (2019:625) dengan melihat korelasi antara kelompok eksperimen dan kelompok replikasi dan menghasilkan rata-rata variabel ukur berada dalam kategori sangat baik untuk semua kelompok sampel. Pada akhir pembelajaran peserta didik diberikan *posttest*, untuk

mengetahui hasil belajar dari penerapan *treatment* yang telah dilakukan, dan untuk mengetahui stimulus peserta didik terhadap pembelajaran guru menggunakan instrumen lembar observasi psikomotorik, sehingga keterampilan peserta didik saat kegiatan belajar mengajar berlangsung bisa diketahui.

Berdasarkan pengolahan data hasil penelitian diperoleh persentase hasil belajar pada mata pelajaran fisika materi termodinamika untuk kelas eksperimen dan kelas replikasi dengan harga persentase nilai peserta didik yang mencapai KKM jauh lebih besar daripada yang tidak mencapai KKM setelah diberikan penerapan *treatment* yang telah dirancang dalam eksperimen. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nur Jannatu Na'imah, Supartono dan Sri Wardani (2015) tentang penerapan pembelajaran berbasis proyek berbantuan *e-learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa, menunjukkan bahwa ketercapaian indikator psikomotorik dan afektif menurut analisis deskriptif rata-rata kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, dengan kesimpulan akhir bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek berbantuan *e-learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan pengolahan dan analisis data diperoleh nilai uji hipotesis rata-rata sampel melalui analisis uji pihak kiri diketahui bahwa harga t_{hitung} lebih besar dari nilai t_{tabel} untuk semua kelompok sampel baik kelas eksperimen maupun kelas replikasi, nilai ini didapat dengan membandingkan rata-rata k sampel dengan KKM yang ada di populasi target, dan juga dari persentase nilai *posttest* yang didapatkan oleh peserta didik, terlihat bahwa harga persentase untuk kelas eksperimen, kelas replikasi 1, dan kelas replikasi II, terbilang cukup tinggi, serta terdapat selisih yang tidak besar antar kelompok sampel. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Setyoko dan Indriaty (2018) dalam jurnalnya yang berjudul "Implementasi Pembelajaran *Blended Learning* Berbasis Media *Google Classroom* Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Fisika" dapat memberikan hasil yang positif terhadap hasil belajar sebagai variabel dependen, di mana berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa terdapatnya pengaruh yang signifikan dari model *Blended Learning* berbasis *Google Classroom* terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa pendidikan fisika. Sedangkan untuk peserta didik yang memiliki nilai di bawah KKM, hal ini dikarenakan beberapa peserta didik kurang memperhatikan pembelajaran, baik daring maupun luring, dan juga ketidak-aktifan peserta didik dalam kelompok. Elaborasi analisis rata-rata k sampel mengantar pada kesimpulan bahwa H_0 diterima sebagai hipotesis penelitian ini, dimana *google classroom* berbasis *web* dengan implementasi model *project based learning* dapat memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi termodinamika, dimana besar presentase nilai rata-rata peserta didik melampaui KKM yaitu 75 untuk kelas eksperimen dan kelas replikasi. Jadi tidak terdapat perbedaan nilai antara kelas eksperimen, kelas replikasi 1, dan kelas replikasi II, setelah diberikan perlakuan yang sama berdasarkan satu rujukan perangkat pembelajaran, ternyata jika diberikan perlakuan yang sama maka akan memberikan hasil yang sama pula walaupun tidak identik, seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Diemas Bagas Panca Pradana dan Rina Harimurti (2017) dalam jurnalnya yang berjudul "Pengaruh Penerapan *Tools Google Classroom* Pada Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa" yang menunjukkan signifikansi peningkatan hasil belajar peserta didik dimana hasil belajar siswa dengan penerapan *Tools Google Classroom* pada model pembelajaran *Project Based Learning* lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa pada model pembelajaran *Project Based Learning* tanpa menggunakan *Tools Google Classroom*. Klimaks penelitian menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian sebelumnya, dimana perlakuan yang diaktualisasikan memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik, dengan presisi yang responsif serta antusiasme interaktif dalam pembelajaran.

4. Simpulan dan Saran

Pembelajaran yang menggunakan sarana *google classroom* berbasis *web* dengan menggunakan model pembelajaran PJBL dalam kegiatan belajar mengajar, merupakan elaborasi yang cukup serasi dalam konteks penggarapan kognisi peserta didik dan keterampilannya, serta memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap perkembangan hasil belajar peserta didik. Pada pengimplementasiannya, kolaborasi antara model PJBL

dengan aplikasi yang digunakan mempengaruhi variabel kriteria yaitu hasil belajar. Secara gamblang bentuk kolaborasinya terlihat pada sintaks model pembelajaran PJBL dengan frekuensi kehadiran siswa dalam pembelajaran yang dipantau melalui aplikasi *google classroom* terfokus pada pemantauan proyek, dimana dalam konten pembelajaran dibangun melalui pembuatan proyek dan dikontrol oleh guru melalui *tools google classroom*, misalnya saja mendiskusikan kesulitan dalam pembuatan proyek, mengakses dokumentasi kegiatan peserta didik dan lain sebagainya. Hal ini dibuktikan dengan teknik pengujian hipotesis rerata k sampel melalui uji statistik t diperoleh harga t hitung lebih kecil daripada t tabel, yang berarti rata-rata nilai kelas eksperimen dengan kelas replikasi 1 (XI IPA 2) dan kelas replikasi II (XI IPA 8) melampaui KKM 75, sehingga jika dikomparasikan ketiga kelompok sampel dinyatakan konsisten, serta menunjukkan bahwa perlakuan yang sama akan menunjukkan hasil yang sama pula.

Daftar Pustaka

- Dantes, Nyoman. 2012. *Metode Penelitian*. Yogyakarta. Andi Offset
- Darmawani, Evia. (2018). Metode Ekspositori Dalam Pelaksanaan Bimbingan Dan Konseling Klasikal. *JUANG: Jurnal Wahana Konseling* Vol. 1, No. 2
- H. D. Young dan R. A. Freedman. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I*. Jakarta: Erlangga
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud). (2016). *Panduan Penilaian Oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Untuk Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama
- Na'imah, Nur Jannatu & Supartono dan Sri Wardani. (2015). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan *E-Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Vol 9.No. 2.
- Nofitri *et al.* (2013). Pembuktian Hukum Boyle pada Gas Ideal Berbantuan Data Studio Software dalam Praktikum Termodinamika. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains. Bandung
- Pradana, Diemas Bagas Panca dan Rina Harimurti. (2017). Pengaruh Penerapan Tools Google Classroom Pada Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal IT-Edu*. No 01. Vol 02
- Rahmat, Abdul. 2015. *Belajar dan pembelajaran*. Gorontalo: Ideas Publishing
- Riduwan. 2013. *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- S. Syafriyudin. (2013). Pembangkit Listrik Tenaga Panas Matahari Berbasis Mesin Stirling Untuk Skala Rumah Tangga. *Jurnal Teknologi* 6
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: TARSITO
- Supratiknya, A. 2012. *Penilaian Hasil Belajar dengan Teknik Nontes*. Yogyakarta : Universitas Sanata Darma.
- Suprijono, Agus. 2012. *Cooperative Learning : Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Sutrisno, L., Kresnadi, H., dan Kartono. (2007). Pengembangan Pembelajaran IPA SD. Jakarta: Ditjen Dikti.
- The George Lucas Educational Foundation .(2005). *Instructional Module Project Based Learning*. Diambil pada tanggal 24 april 2019 dari <http://www.edutopia.org/modules/PBL/whatpbl.php>
- Wulansari. (2018) . Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran Blended Learning Dengan Memanfaatkan Google Classroom Pada Materi Vektor Dalam Ruang Dimensi Tiga Di Kelas X Mia 4 Sma Negeri 7 Yogyakarta. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.