



Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Google Classroom* untuk Meningkatkan Kolaborasi dan Kreativitas Peserta Didik pada Materi Fisika

Finda Restu Mulia^{1*}, Sutrio², Muh Makhrus³, Kosim⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/geoscienceed.v5i4.404>

Article Info

Received: 13 August 2024

Revised: 18 September 2024

Accepted: 28 October 2024

Correspondence:

Phone: -

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* untuk meningkatkan kolaborasi dan kreativitas peserta didik pada materi suhu dan kalor. Jenis penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan *non-equivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI Ilmu Teknik Terapan yang ada di SMA Negeri 4 Mataram dengan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik sampling jenuh, sehingga diperoleh kelas XI IT 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IT 1 sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kolaborasi yaitu dengan menggunakan lembar observasi yang diisi oleh observer, kreativitas diukur dengan menggunakan 7 soal uraian dan angket respon peserta didik dengan menggunakan angket skala *Likert*. Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan statistik parametrik MANOVA, hasil uji hipotesis terhadap variabel kolaborasi menunjukkan signifikansi 0,004, pada variabel kreativitas menunjukkan signifikansi 0,000, sementara pada kolaborasi dan kreativitas secara simultan menunjukkan signifikansi 0,000. Dari data tersebut menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* dapat meningkatkan kolaborasi, model *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* dapat meningkatkan kreativitas, serta model *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* dapat meningkatkan kolaborasi dan kreativitas secara simultan kepada peserta didik terutama pada materi suhu dan kalor.

Keywords: model *Problem Based Learning*, *Google Classroom*, kolaborasi, kreativitas

Citation: Mulia, F. S., Sutrio, S, Makhrus, M., & Kosim, K. (2024). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Google Classroom* untuk Meningkatkan Kolaborasi dan Kreativitas Peserta Didik pada Materi Fisika. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi dan Geofisika (GeoScienceEd)*, 5(4), 865-872. doi: <https://doi.org/10.29303/geoscienceed.v5i4.404>

Introduction

Pendidikan saat ini tidak hanya berfokus pada kemampuan kognitif peserta didik, namun harus memperhatikan juga tantangan yang harus dihadapi pada abad 21 ini. Pada abad-21 ini dunia pendidikan sedang menghadapi tantangan yang kompleks dan dinamis. Cara menghadapi tantangan pendidikan pada

abad 21 adalah dengan mengembangkan atau meningkatkan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik secara umum dan secara khusus meliputi berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi dan kreativitas (Makhrus dkk (2021). Kemajuan teknologi dan tuntutan kompetensi menunjukkan bahwa peserta didik harus memiliki keterampilan yang lebih baik dalam hal

Email: findarestu180902@gmail.com

kolaborasi dan kreativitas. Kolaborasi dan kreativitas merupakan suatu dasar yang sangat penting bagi kehidupan saat ini. Dengan melalui kolaborasi dan kreativitas akan melahirkan berbagai penemuan dan menghasilkan berbagai teori, konsep dan sesuatu yang baru yang kemudian bermanfaat dalam kehidupan saat ini (Aziz, 2018). Berkolaborasi dan menciptakan kreativitas, dapat menumbuhkan kemampuan kerjasama dan sosial sehingga peserta didik dapat menciptakan ide-ide baru untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini selaras dengan pembelajaran abad-21 dimana peserta didik harus memiliki kemampuan kolaborasi, kreativitas, berpikir kritis dan komunikasi yang baik sehingga kolaborasi dan kreativitas termasuk kompetensi tingkat tinggi yang harus ditingkatkan pada setiap peserta didik terutama pada pembelajaran fisika.

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang memerlukan pengamatan dan pengukuran yang dilakukan melalui eksperimen-eksperimen (Sani, 2016). Fisika merupakan ilmu eksperimental dan ilmu yang paling dasar dari ilmu pengetahuan (Young & Freedman, 2001). Sehingga dalam fisika harus melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis dengan eksperimen, penarikan kesimpulan serta penemuan konsep dan teori, membutuhkan kerjasama dan inovasi yang tinggi pada peserta didik (Hardianti, 2023).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 4 Mataram, menyatakan bahwa pembelajaran fisika yang dilaksanakan masih menggunakan model pembelajaran konvensional yang berpusat kepada guru sehingga tingkat kemampuan kolaborasi dan kreativitas peserta didik di SMA tersebut masih terbilang rendah. Model pembelajaran yang berpusat pada guru memiliki peluang yang sedikit dalam meningkatkan keterampilan sosial dan kreativitas pada peserta didik, sehingga diperlukan model pembelajaran yang inovatif dan mendukung dalam peningkatan keterampilan kolaborasi dan kreativitas terutama pada abad-21 ini. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Deswita, Ayub, & Doyan (2024) pada 28 peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran dengan model konvensional yang berpusat kepada guru hanya akan menjadikan guru yang aktif menjelaskan dan peserta didik hanya mendengarkan penjelasan materi sehingga peserta didik kurang dalam bersosialisasi dengan teman sebaya, kurangnya sikap toleransi sosial dan kurangnya kreativitas peserta didik dalam pembelajaran.

Dari permasalahan tersebut, para guru dituntut untuk menciptakan pembelajaran yang tidak hanya dapat meningkatkan aspek kognitif, namun aspek afektif dan psikomotorik pun perlu untuk ditingkatkan. Sejalan dengan Sutrio, Makhrus, & Larasati (2021)

menyatakan bahwa perbaikan dan inovasi dalam kegiatan pembelajaran perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan dalam pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar peserta didik. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan aspek afektif dan psikomotorik, yaitu dengan mengubah model pembelajaran konvensional dengan model pembelajaran yang mendukung abad-21, yaitu *Problem Based Learning*.

Model *Problem Based Learning* merupakan inovasi dalam pembelajaran untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir peserta didik melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis sehingga dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memberikan inovasi atau ide dalam menghadapi suatu permasalahan (Darmawan & Wahyudin, 2018). *Problem Based Learning* atau model pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan suasana belajar yang kreatif dan kolaboratif kepada peserta didik. Dalam penelitian yang dilakukan Sofyan, Wagiran & Triwiyono (2017) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* dapat membantu guru dalam menciptakan dan meningkatkan berpikir peserta didik dengan berdasarkan pada masalah yang relevan sehingga memungkinkan peserta didik untuk mendapatkan pengalaman belajar realistik.

Pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang relevan dengan tuntutan abad 21 karena dapat menggunakan berbagai macam kecerdasan yang digunakan untuk menghadapi tantangan dunia nyata (Darmawan & Wahyudin, 2018). Proses pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* dapat melibatkan peserta didik untuk lebih aktif berkolaborasi dan kreatif dalam memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi. Hal ini didukung dengan melesatkan teknologi yang dirasakan pada saat ini seperti *platform* yang dapat dimanfaatkan untuk membantu proses pembelajaran, salah satunya adalah *Google Classroom*. *Google Classroom* merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai fasilitas untuk mendistribusikan tugas dan materi, men-submit tugas dan mengevaluasi tugas (Dhia, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Dhia (2017) menunjukkan bahwa penggunaan *Google Classroom* pada pembelajaran mampu secara efektif menyampaikan materi. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Indasari, Sutrio & Makhrus (2022) yang menyatakan bahwa perbaduan model pembelajaran dengan media *Google Classroom* dapat melatih peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan.

Pembelajaran dengan menggunakan *Google Classroom* dapat dipadukan dengan model *Problem Based*

Learning. Pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* akan lebih mudah dan berpengaruh signifikan terhadap aktivitas peserta didik (Yusuf, Bektiarso & Sudarti, 2020). Keterkaitan yang baik antara model pembelajaran *Problem Based Learning* yang dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran dan kemampuan kreatif serta dengan adanya aplikasi yang mendukung, untuk itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* untuk Meningkatkan Kolaborasi dan Kreativitas Peserta Didik pada Materi Fisika.

Method

Penelitian ini menggunakan penelitian jenis quasi eksperimen. Quasi eksperimen adalah metode penelitian yang mempunyai kelompok kontrol namun sepenuhnya tidak berfungsi untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2019). Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *non-equivalent control group design* dimana kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara acak. Secara umum desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Non-Equivalent Control Group Design*

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Kelas eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kelas kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

(Sumber: Sugiyono, 2019)

Keterangan:

O₁ = Tes awal kelas eksperimen

O₂ = Tes akhir kelas eksperimen

O₃ = Tes awal kelas kontrol

O₄ = Tes akhir kelas kontrol

X₁ = Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom*

X₂ = Pembelajaran konvensional

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 4 Mataram pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI Ilmu Teknik Terapan SMA Negeri 4 Mataram. Penentuan sampel menggunakan teknik sampling jenuh. Sampling jenuh merupakan teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2019), sehingga diperoleh kelas XI IT 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IT 1 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa lembar observasi untuk mendapatkan data kolaborasi, soal uraian sebanyak 7 soal untuk mendapatkan data kreativitas, dan angket respon peserta didik terhadap pembelajaran

yang sudah dilaksanakan. Adapun teknis analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Menghitung normalitas data dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk.
2. Menghitung homogenitas data dengan menggunakan uji F.
3. Hipotesis diuji dengan menggunakan statistik parametrik manova.
4. Menghitung rata-rata angket respon peserta didik terhadap pembelajaran yang mengacu pada persamaan Sudijono (2011),

$$Nilai = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} \times 100\%$$

Result and Discussion

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu melakukan uji instrumen yang akan digunakan. Uji instrumen dilakukan pada semua instrumen yang akan digunakan untuk pengambilan data penelitian, yaitu instrumen kolaborasi, kreativitas, dan angket respon peserta didik. Uji instrumen ini bertujuan untuk mengetahui apakah semua instrumen dapat digunakan untuk pengambilan data penelitian. Uji instrumen dilakukan di SMA Negeri 7 Mataram di kelas XI MIPA 1 dengan jumlah peserta didik sebanyak 30 orang. Instrumen kolaborasi yang terdiri dari 5 pernyataan dan angket respon peserta didik yang terdiri dari 20 pernyataan dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Sedangkan pada instrumen kreativitas yang terdiri dari 7 soal dengan bentuk uraian dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, daya beda soal, dan tingkat kesukaran.

Instrumen kolaborasi dan angket respon peserta didik diuji validitas dan reliabilitas. Berdasarkan analisis, didapatkan bahwa 5 pernyataan pada instrumen kolaborasi dinyatakan valid dan instrumen angket respon yang terdiri dari 20 pernyataan dinyatakan valid. Setelah dilakukan uji validitas, instrumen kolaborasi dan angket respon peserta didik dilakukan uji reliabilitas dan didapatkan bahwa kedua instrumen tersebut reliabel. Instrumen kreativitas yang terdiri dari 7 soal uraian dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, daya beda soal, dan tingkat kesukaran. Setelah dilakukan pengujian, 7 soal dinyatakan valid dan reliabel. Selain diuji validitas dan reliabilitas, tahap selanjutnya dilakukan uji daya beda soal dan tingkat kesukaran untuk soal berupa uraian. Berdasarkan analisis didapatkan bahwa daya beda pada 6 soal uraian instrumen kreativitas dinyatakan cukup dan 1 soal dinyatakan baik. Selanjutnya, didapatkan 1 soal berada pada kategori sukar, 5 soal berada pada kategori sedang dan 1 soal berada pada kategori mudah. Berdasarkan uji instrumen yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan

bahwa 5 pernyataan untuk mengukur kolaborasi, 7 soal uraian untuk mengukur kreativitas, dan 20 pernyataan untuk mengetahui respon peserta didik pada pembelajaran dapat digunakan untuk pengambilan data penelitian.

Kolaborasi peserta didik diukur dengan cara melakukan observasi pada saat peserta didik melakukan pengerjaan LKPD secara berkelompok. Dalam penilaian, digunakan instrumen kolaborasi berupa lembar observasi yang dilakukan oleh observer dengan mengacu pada rubrik penilaian kolaborasi. Observasi kolaborasi dilakukan di setiap pertemuan pembelajaran pada saat peserta didik mengerjakan LKPD secara berkelompok di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data akhir dari kolaborasi peserta didik berupa nilai rata-rata dari penilaian di setiap pertemuan.

Analisis data dilakukan berdasarkan hasil nilai rata-rata kolaborasi peserta didik pada pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga. Nilai rata-rata kolaborasi tersebut kemudian diuji normalitas dan homogenitasnya. Diakhir, dilakukan uji hipotesis pada variabel kolaborasi. Hasil uji hipotesis yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,000 < 0,050$. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen memberikan pengaruh terhadap kolaborasi peserta didik. Penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Masruroh & Arif (2021) yang menegaskan bahwa elemen kunci dalam keberhasilan pembelajaran salah satunya adalah kolaborasi, sehingga penting untuk menumbuhkan kolaborasi peserta didik pada proses pembelajaran. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* merupakan suatu pembelajaran yang melatih keterampilan peserta didik yang didasarkan pada permasalahan yang membutuhkan analisis, manajemen waktu, berkontribusi dalam kelompok, dan taktik investigasi (Wijaya, Mundilarto & Wilujeng, 2024).

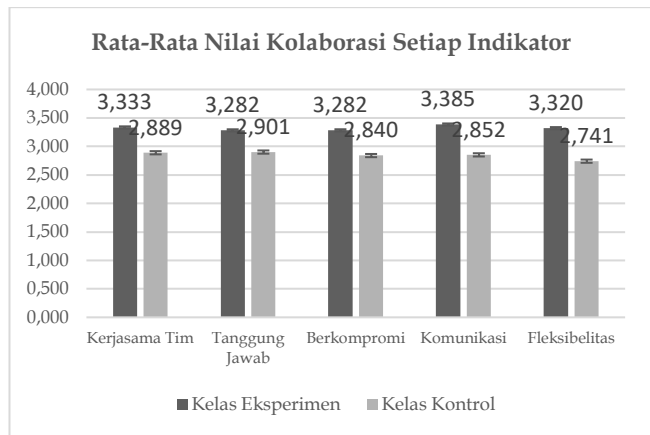
Adanya perbedaan pengaruh kolaborasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol didasari dengan penerapan *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* yang ditinjau dari sintaks *Problem Based Learning* yang sistematis sehingga dapat melatih kemampuan pemecahan masalah yang dihadapi oleh peserta didik dan mencari solusi secara kolaborasi. Selain itu, dengan adanya bantuan *Google Classroom* sebagai media tambahan dapat memudahkan peserta didik dalam proses diskusi dan memahami materi yang diterapkan pada kelas eksperimen. Adapun 5 sintaks yang diterapkan pada pembelajaran kelas eksperimen diantaranya, (1) mengorientasikan peserta didik pada masalah; (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil

karya; serta (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pada tahap awal, orientasi masalah dimunculkan berdasarkan peristiwa yang ada di kehidupan nyata agar peserta didik dapat mengetahui penerapan dari materi yang akan diajarkan. Tahapan berikutnya mengorganisasikan peserta didik untuk belajar yaitu dengan melakukan pembagian kelompok dan LKPD. Pada kelas eksperimen, pengerjaan LKPD dibantu dengan *Google Classroom* untuk mengerjakan praktikum, sedangkan pada kelas kontrol tanpa menggunakan *Google Classroom*. Hal ini yang membedakan kelas eksperimen dan kelas kontrol pada saat pengerjaan LKPD. Dengan adanya bantuan *Google Classroom*, kegiatan kelompok yang dilakukan dapat melibatkan peserta didik secara aktif dalam berdiskusi, bertukar pikiran, saling bekerja sama dalam pengerjaan LKPD, dan dapat memberikan gambaran kepada peserta didik mengenai permasalahan-permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya yaitu tahap membimbing penyelidikan, yaitu peserta didik dapat menggunakan media *Google Classroom* dan pengerjaan LKPD yang dikerjakan. Dengan adanya bimbingan yang diberikan, hal ini memungkinkan untuk membuat proses pembelajaran menjadi lebih efektif, menarik, dan seluruh peserta didik aktif dalam berkolaborasi. Pada tahap mengembangkan dan penyajian hasil karya, kelompok yang terpilih akan melakukan presentasi dan membuat peserta didik untuk memahami materi secara mandiri. Tahapan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, peserta didik diberikan latihan soal sebagai evaluasi yang dilampirkan di *Google Classroom* untuk mengetahui sejauh mana peserta didik mampu memahami pembelajaran yang sudah dilakukan.

Kolaborasi pada penelitian ini diukur dengan mengacu pada lima indikator kolaborasi yaitu; (1) kerjasama tim; (2) tanggung jawab; (3) berkompromi; (4) komunikasi; dan (5) fleksibilitas. Merujuk pada Gambar 1, kompetensi kolaborasi tertinggi pada kelas eksperimen dimiliki oleh indikator komunikasi. Indikator komunikasi pada kelas eksperimen termasuk pada kriteria sangat baik, sementara pada kelas kontrol hanya termasuk kriteria sebatas baik. Hal ini dapat terjadi karena pemberian LKPD pada kelas eksperimen disertai dengan adanya rumusan masalah, hipotesis, dan kesimpulan yang membuat peserta didik saling mengkomunikasikan dengan baik dan efisien dalam berdiskusi dan menghargai pendapat satu sama lain sehingga solusi yang ditawarkan dapat tersampaikan dengan baik tanpa adanya selisih pahan antar anggota kelompok. Pendapat ini didukung oleh Saleh (2020) yang menyebutkan bahwa kolaborasi dapat didefinisikan sebagai pola, bentuk hubungan atau interaksi yang dilakukan antarindividu dengan

berdasarkan keinginan untuk berbagi, saling berpartisipasi, berbagi tanggung jawab, serta berbagi manfaat untuk mencapai tujuan bersama atau menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi bersama.



Gambar 1 Rata-Rata Nilai Kolaborasi Tiap Indikator

Kompetensi kolaborasi terendah pada kelas eksperimen dimiliki oleh indikator tanggung jawab dan berkompromi. Akan tetapi, indikator tanggung jawab dan berkompromi pada kelas eksperimen termasuk pada kriteria sangat baik, sementara pada kelas kontrol termasuk kriteria sebatas baik. Perbedaan ini terjadi dikarenakan pemberian LKPD dan bantuan *Google Classroom* pada kelas eksperimen membuat peserta didik lebih serius dalam berdiskusi untuk mencari informasi sebagai fakta pendukung dari rumusan masalah dan hipotesis, serta menyadari tugas masing-masing pada setiap anggota kelompok. Pendapat ini sejalan dengan Nurwidodo (2024) yang menyatakan bahwa kolaborasi pada pembelajaran dapat melatih tanggung jawab yang bukan hanya tentang ketepatan waktu dalam menyerahkan tugas, namun lebih kepada pencapaian hasil kerja terbaik bersama teman anggota kelompok.

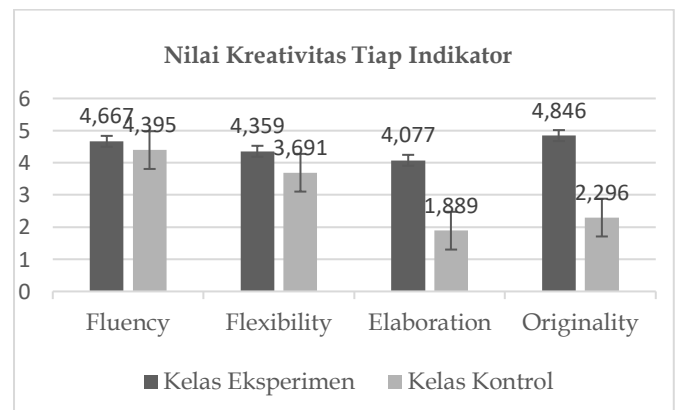
Berdasarkan pembahasan di atas, pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* dapat meningkatkan kolaborasi peserta didik dibandingkan melakukan pembelajaran dengan menggunakan model konvensional.

Data kreativitas peserta didik didapatkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan sebagai data awal (*pre-test*) dan setelah diberikan perlakuan sebagai data akhir (*post-test*). Setelah data awal dan data akhir diperoleh, data tersebut dianalisis dengan uji statistik menggunakan bantuan SPSS 26. Setelah data diolah, hasil menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari taraf signifikansi, yaitu $0,000 < 0,050$, artinya H_0 ditolak dan

H_a diterima. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* dengan model pembelajaran konvensional di sekolah tersebut terhadap kreativitas peserta didik pada materi fisika di kelas XI IT SMA Negeri 4 Mataram.

Kegiatan pembelajaran ini memanfaatkan penugasan dengan bantuan *Google Classroom* dan menggunakan media video yang terdapat pada *Google Classroom* untuk proses pemecahan masalah dan memahami materi. Selain itu, pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* dapat membuat peserta didik menanyakan hal-hal yang belum dipahami karena pembelajaran menjadi lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari dan dengan adanya pengerjaan LKPD untuk melakukan praktikum oleh peserta didik. Dengan berbantuan media teknologi dapat menciptakan dan mengkomunikasikan solusi yang inovatif. Hal ini dapat ditinjau dengan membandingkan skor kreativitas tiap indikator di kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Gambar 2 yang menunjukkan bahwa skor kreativitas peserta didik dengan menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang menggunakan pembelajaran model konvensional.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosana, dkk (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kreativitas peserta didik karena mampu membuat peserta didik dapat dengan leluasa menyampaikan ide, gagasan, maupun pendapatnya dalam menyikapi dan mengatasi suatu permasalahan. Penelitian juga sebelumnya dilakukan oleh Abdullah dkk (2023) yang diuji coba pada peserta didik di SMAN 3 Mataram dan menunjukkan hasil penelitian bahwa pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* dinyatakan sangat layak dengan presentase 89,7%, memiliki keefektifan dalam kategori tinggi dengan presentase 73% , dan sangat praktis dengan presentase 90%.



Gambar 2 Nilai Kreativitas Tiap Indikator

Kreativitas pada penelitian ini diukur dengan mengacu pada empat indikator kreativitas yaitu; (1) kelancaran dalam berpikir; (2) keluwesan dalam berpikir; (3) elaborasi; dan (4) keaslian. Kompetensi kreativitas tertinggi pada kelas eksperimen dimiliki oleh indikator keaslian. Indikator keaslian terdapat pada tes soal nomor 7 yang termasuk tes kreativitas figural. Tes kreativitas figural membutuhkan konsentrasi yang tinggi dalam menjawab soal dikarenakan peserta didik diminta untuk memberikan keterangan pada gambar dan melengkapi gambar menjadi suatu gambar tunggal yang bermakna (Fitriani dkk, 2017). Indikator keaslian pada kelas eksperimen termasuk kriteria sangat kreatif, sementara indikator keaslian pada kelas kontrol termasuk kriteria kurang kreatif. Perbedaan nilai ini terjadi dikarenakan pemberian perlakuan pada kelas eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning* dengan sintaks yang sistematis dan menggunakan permasalahan yang ada di dunia nyata sebagai topik bahasan sehingga peserta didik lebih mudah untuk berkonsentrasi terhadap pemikiran dan imajinasinya dalam memecahkan suatu permasalahan. Selain itu, dengan adanya bantuan *Google Classroom* dapat mempermudah peserta didik dalam mencari referensi atau bahan bacaan yang sudah dibagikan oleh guru untuk menambah informasi dan mendalami materi lebih baik lagi. Pendapat ini sejalan dengan Sanjaya (2020) yang menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, analitis, sistematis dan logis melalui eksplorasi data secara empiris untuk menemukan alternatif dalam pemecahan suatu permasalahan.

Kompetensi kreativitas terendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dimiliki oleh indikator elaborasi. Namun, indikator elaborasi pada kelas eksperimen termasuk kriteria kreatif, sementara indikator elaborasi pada kelas kontrol termasuk kriteria sangat kurang kreatif. Indikator elaborasi terdapat pada tes soal nomor 5 yang termasuk tes kreativitas verbal yang membutuhkan kelancaran dalam mengajukan gagasan-gagasan (Fitriani dkk, 2017). Perbedaan nilai ini terjadi dikarenakan adanya percobaan secara langsung mengenai materi suhu dan kalor dan pemberian LKPD yang disertakan rumusan masalah dan hipotesis pada kelas eksperimen, sehingga peserta didik dapat membuat setiap detail dalam proses pembelajaran tersampaikan dan memperinci detail-detail suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik. Selain itu, peserta didik menjadi lebih kreatif dalam mengerjakan soal yang membutuhkan pengembangan ide secara mendetail. Hal ini sejalan dengan pendapat Sulistiarmi (2016) yang menyatakan

bahwa kemampuan elaborasi pada peserta didik dapat dilihat pada saat peserta didik tersebut dalam memerinci jawaban atau suatu gagasan menjadi lebih jelas.

Berdasarkan pembahasan di atas, pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* dapat meningkatkan kreativitas peserta didik. Hasil uji hipotesis tes akhir diperoleh nilai signifikansi $< 0,050$ yaitu $0,000 < 0,050$ pada taraf signifikansi 5% yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kreativitas peserta didik antara peserta didik yang belajar menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Hipotesis ketiga pada penelitian ini adalah mengenai pengaruh *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* untuk meningkatkan kolaborasi dan kreativitas peserta didik pada materi fisika. Pengujian hipotesis yang ketiga menggunakan uji multivarian tes atau uji manova dengan bantuan SPSS 26. Syarat sebelum melakukan uji manova adalah dilakukannya uji *Levene's* dan uji *Box'M*. Apabila pada uji *Levene's* dan uji *Box'M* sudah terpenuhi, uji manova bisa dilanjutkan. Berdasarkan hasil uji, diketahui bahwa nilai signifikansi kolaborasi pada uji *Levene's* adalah sebesar 0,173 dan nilai signifikansi kreativitas pada uji *Levene's* adalah sebesar 1,615. Sehingga hasil uji *Levene's* lebih besar dari taraf signifikansi sebesar 0,050 dan uji manova bisa dilanjutkan. Selanjutnya, diketahui bahwa nilai signifikansi pada uji *Box'M* adalah sebesar 0,058 dan lebih besar dari taraf signifikansi sebesar 0,050 sehingga uji manova dapat dilanjutkan. Selanjutnya dilakukan uji manova. Terakhir, didapatkan bahwa nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,050$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* untuk meningkatkan kolaborasi dan kreativitas peserta didik.

Berdasarkan hasil tersebut, pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* dapat meningkatkan kolaborasi dan kreativitas peserta didik secara simultan. Hal ini juga didukung dengan data hasil respon peserta didik terhadap pembelajaran bahwa respon terhadap pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* lebih baik dibandingkan pembelajaran menggunakan model konvensional. Hasil yang diperoleh juga sesuai dengan penelitian sebelumnya yaitu Nurwidodo dkk (2024) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan kolaborasi dan kreativitas peserta didik pada pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran model konvensional.

Conclusion

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* untuk meningkatkan kolaborasi peserta didik, terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* untuk meningkatkan kreativitas peserta didik, dan terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Google Classroom* untuk meningkatkan kolaborasi dan kreativitas peserta didik.

References

- Abdullah, E. N. W., Sutrio, Ayub, S., & Doyan, A. (2023). Development of Problem Based Learning Model Tools with Google Classroom to Improve Students' Mastery of Temperature and Heat Concepts. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(6), 2906–2915. Doi: I: 10.29303/jppipa.v10i6.5205.
- Aziz. R. (2018). *Teori Riset Praktik Creative Learning*. Malang: Edulitera.
- Darmawan, D & Wahyudi. D. (2018). *Model Pembelajaran di Sekolah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Deswita., Ayub, S., & Doyan, A. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X Pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*. 5(1), 150-155. Doi: <https://doi.org/10.29303/geoscienceed.v5i2.314>.
- Dhia Ghina. R. (2017). Communication Effectiveness of Online Media Google Classroom in Supporting the Teaching and Learning Process at Civil Engineering University of Riau. *JOM FISIP*, 4(1), 1-15.
- Fitriani, N., Gunawan., & Sutrio. (2017). Berpikir Kreatif dalam Fisika dengan Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* Berbantuan LKPD. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1). 24-33. Doi: 10.29303/jpft.v3i1.319.
- Hardianti. H. (2023). Karakteristik Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Momentum dan Impuls: Perbandingan Classical Theory Test (CTT) dan Model RASCH. *Wahana Pendidikan Fisika*, 8(1). <https://doi.org/10.17509/wapfi.v8i1.30958>.
- Indasari, D., Sutrio, S., & Makhrus, M. (2022). Students' Problem Solving Skills in Learning Using Physics E-Learning Based on Google Classroom. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 8(2), 270–275. Doi: <https://doi.org/10.29303/jpft.v8i2.4337>
- Makhrus, M., Ayub, S., Wahyudi., Verawati, N. N. P. S., & Busyairi, A. 2021. Improving of Students' Critical Thinking Ability Through Learning Based on CCM-CCA Assisted Virtual Experiments on Optical Materials. *Journal of Physics Conference Series*, 1816(1):012004. Doi: 10.1088/1742-6596/1816/1/012004
- Masruroh, L., & Arif, S. (2021). Efektivitas Model *Problem Based Learning* Melalui Pendekatan *Science Education for Sustainability* dalam Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), Article 2.
- Nurwidodo, N., Wahyuni, S., Hindun, I., & Fauziah, N. (2024). The Effectiveness of Problem-Based Learning in Improving Creative Thinking Skills, Collaborative Skills and Environmental Literacy of Muhammadiyah Secondary School Students. *Research and Development in Education (RaDeN)*, 4(1), 49–66. <https://doi.org/10.22219/raden.v4i1.32123>.
- Rosana. S, Jumini. S, & Firdaus. (2022). Penggunaan Model PBL Berpendekatana STEM dalam Pembelajaran IPA Fisika terhadap Kreativitas Peserta Didik. *Kappa Journal Program Studi Pendidikan Fisika*, 6(2). 373-382.
- Saleh, C. (2020). Konsep, Pengertian, dan Tujuan Kolaborasi. *Pustaka Universitas Terbuka*.
- Sani, R.A. (2016). *Demonstrasi dan Eksperimen Fisika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sanjaya, W. (2020). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sofyan. H, Wagiran. K.K, & Triwiyono. E. (2017). *Problem Based Learning dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta Press.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiarmi, W. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI-IPA pada Mata Pelajaran Fisika SMA Negeri se-Kota Pati. *Unnes Physics Education Journal (UPEJ)*, 5(2). 95-101. Doi: <https://doi.org/10.15294/upej.v5i2.13628>.
- Sutrio, Makhrus. M, & Larasati. A. (2021). Pengaruh Pendekatan Konflik Kognitif Terhadap Pemahaman Konsep pada Materi Gerak Lurus. *Experiment: Journal of Science Education*, 1(1), 1-5.
- Wijaya, T. P., Mundilarto, & Wilujeng, I. (2024). Development of Problem Based Learning Collaborative (PBL-C) Physics E-Worksheet to Improve Student Problem Solving and Collaboration Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(1), 47–54. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i1.5284>.
- Young, H. D & Freedman. R.A. (2001). *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Yusuf. N.R. Bektiarso, & Sudarti. (2020). Pengaruh Model PBL dengan Media Google Classroom terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *ORBITA Jurnal Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, Vol. 6(2), 235.