**KEGIATAN LABORATORIUM KIMIA BERBASIS *MINI*-*PROJECT***

**TERHADAP HASIL BELAJAR DAN AKTIVITAS SISWA**

**PADA PRAKTIKUM UJI ALDEHID**

Anis Trisusilosakti1\*, Ratna Sari Siti Aisyah2

anistrisusilosakti@gmail.com

*Jurusan Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jalan Raya Ciwaru No.25 Serang*

**Abstract:** Chemical practical activities in school tend to enable students to implement existing guides without inventing students to becomes more active. Therefore it requires a learning model that invites students to become more active in the practical activity of the mini-project model. This study aims to determine the effect of implementation that is a mini project learning model on the improvement of the students' activity and learning result. The improve of learning results is shown by pretest-posttest and the improvement of students' activity is shown by observation during learning. This research uses a quasi-experimental method with a control group pretest-posttest design. Sample of this research is 64 students of class XII Mipa 5 and XII Mipa 7 SMAN 1 Pandeglang academic year 2018/2019. The research instrument uses a written test (pretest-posttest) and the observation sheet was validated. Research data is analyzed descriptively and statistically. Result of t-paired sample test obtained sig 0,000 < 0,05 with size effect value equal to 0,99. The results showed that the mini project learning model can improve student activity to the size of influence in the "big" category.

**Keyword:** Mini Project, student activities, learning result

**Abstrak:** Kegiatan praktikum kimia di sekolah cenderung hanya membuat siswa melaksanakan panduan yang sudah ditentukan. Maka diperlukan suatu pembelajaran yang dapat mengajak siswa terlibat lebih aktif yaitu pembelajaran berbasis *Mini*-*Project*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan kegiatan laboratorium kimia berbasis *Mini*-*Project* terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa. Peningkatan hasil belajar ditunjukkan oleh *pre*-*test* dan *post*-*test*, sedangkan peningkatan aktivitas siswa ditunjukkan oleh hasil observasi. Penelitian ini menggunakan metode *quasy*-*experimental* dengan *Control Group Pre*-*test Post*-*test Design*. Sampel penelitian ini berjumlah 64 siswa, yang terdiri dari kelas XII Mipa 5 dan XII Mipa 7 SMAN 1 Pandeglang tahun ajaran 2018/2019. Instrumen penelitian menggunakan tes tertulis (*pre*-*test* dan *post*-*test*), dan lembar observasi yang sudah divalidasi. Data penelitian dianalisis secara deskriptif dan statistik. Berdasarkan hasil uji *independent* *sample t test* diperoleh sig 0,000 < 0,05 dengan *effect* *size* sebesar 0,99. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis *Mini*-*Project* dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa dengan ukuran pengaruh dalam kategori “besar”.

**Kata kunci:** *Mini*-*Project*, hasil belajar, aktivitas siswa

**PENDAHULUAN**

Kimia merupakan salah satu pelajaran yang membutuhkan penguasaan konsep yang baik. Banyak siswa yang menganggap kimia itu sulit, karena materi yang dipelajari bersifat abstrak. Sehingga dalam pembelajaran kimia perlu dilakukan suatu praktikum atau eksperimen, agar mempermudah siswa dalam memahami materi yang mereka pelajari (Pamungkas, Mulyani, & Saputro, 2017). Praktikum erat kaitannya dengan pembelajaran kimia untuk memperoleh pengalaman, keterampilan, dan bukti nyata dari prinsip, konsep, hukum dasar, juga teori kimia yang bersifat abstrak (Aeni, Saptorini, & Supardi, 2017).

Kegiatan belajar dikenal dalam dua jenis yaitu belajar produk dan belajar proses. Kegiatan praktikum memungkinkan siswa belajar proses. Pengalaman yang diperoleh siswa ketika praktikum, akan mendorong siswa untuk lebih memahami materi yang mereka pelajari. Belajar produk hanya menekankan segi kognitif saja. Hal ini mengakibatkan kemampuan siswa hanya sekedar kemampuan menghafal. Siswa kurang diberikan kesempatan untuk mengembangkan rasa tanggung jawab, kejujuran, kreativitas, dan rasa percaya diri (Permatasari & Marwoto, 2017). Sedangkan belajar proses memungkinkan tercapainya tujuan belajar dari segi kognitif, afektif, dan psikomotor (Kurniawati, Akbar, & Misri, 2015).

Pada penelitian ini praktikum yang dilaksanakan yaitu identifikasi formalin pada makanan menggunakan buah stroberi. Ketika sampel teridentifikasi mengandung formalin maka akan terjadi perubahan warna dari jingga menjadi merah muda (Nuhman & Wilujeng, 2017). Persamaan reaksi antara formaldehid dengan senyawa pelargonidin yang ada pada stroberi sebagai berikut:



Pembelajaran yang diterapkan di sekolah seharusnya mampu meningkatkan aktivitas siswa serta memberikan kontribusi yang berarti terhadap hasil belajar (Erlinda, 2017). Menurut Sudjana (2009) hasil belajar adalah kecakapan siswa setelah mendapatkan pengalaman belajar, dan ditentukan oleh siswa itu sendiri yang ingin membangun pengetahuannya (Barus & Sani, 2017). Berkaitan dengan upaya mencapai hasil belajar yang baik, seorang guru perlu meningkatkan kualitas pembelajaran. Hal tersebut dapat dilakukan melalui pembelajaran yang lebih banyak melibatkan peran siswa sehingga meningkatkan keaktifan siswa.

Aktivitas siswa dalam suatu pembelajaran sangat menentukan hasil belajar. Ketika siswa aktif, maka hasil belajar siswa juga akan meningkat (Suarta, Adi, & Satyawan, 2017). Menurut Sardiman (2011:100) aktivitas siswa adalah sebuah aktivitas berupa aktivitas fisik maupun mental. Pada proses pembelajaran kedua aktivitas tersebut saling berkaitan, sehingga menghasilkan aktivitas belajar yang optimal (Agustin, B, & Rusdi, 2017). Aktivitas yang diamati dalam penelitian ini yaitu *Visual* *activities*, *Oral* *activities*, *Listening* *activities*, *Writing activities, Motor* *activities,* dan *Mental* *activities*.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan suatu pembelajaran yang memungkinkan pendidik untuk mengelola pembelajaran melalui kerja proyek (Yunita, Wahyuni, & Suharso, 2016). Pembelajaran berbasis proyek yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran kimia salah satunya yaitu pembelajaran berbasis *Mini*-*Project*. Pembelajaran berbasis *Mini*-*Project* merupakan suatu pembelajaran menggunakan metode proyek yang terdiri dari delapan tahapan (Hakim, Liliasari, Kadarohman, & Syah, 2015). Tahapan dalam pembelajaran kimia berbasis *Mini*-*Project* yaitu:

1. Pendahuluan, tahap ini meliputi *pre*-*test*, dan guru memberikan penjelasan tentang laboratorium *Mini*-*Project* yang akan dilaksanakan dan jadwal penelitian.
2. Pelatihan, tahap ini meliputi dilakukan pembentukan kelompok berdasarkan hasil *pre*-*test*. Kemudian membahas soal-soal *pretest* yang tingkat kesalahannya paling tinggi.
3. Orientasi Masalah, tahap ini meliputi siswa diberi masalah, dan setiap kelompok bekerja pada satu sampel produk makanan yang akan diuji.
4. Merancang, tahap ini meliputi siswa melakukan tinjauan pustaka dari berbagai sumber dan membuat proposal proyek. Sedangkan guru bertindak sebagai fasilitator dan menyediakan waktu untuk menerima pertanyaan dari siswa.
5. Menyajikan Proposal, tahap ini meliputi siswa mengomunikasikan proposal ke kelompok lain melalui presentasi.
6. Pelaksanaan, tahap ini meliputi siswa melaksanakan proyeknya, dan guru bertindak sebagai fasilitator selain memandu penyelidikan.
7. Pelaporan dan Presentasi Hasil, tahap ini meliputi siswa membuat laporan proyek dari penyelidikan mereka. Kemudian siswa mengkomunikasikan laporan proyek mereka ke kelompok lain melalui presentasi.
8. Evaluasi, tahap ini meliputi siswa menyimpulkan konsep dari informasi yang telah diperoleh selama kegiatan laboratorium. Kemudian diadakan *post*-*test*.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini difokuskan untuk membahas hasil penelitian yang ditujukan untuk mengetahui penerapan kegiatan laboratorium kimia berbasis *Mini*-*Project* terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa di salah satu SMA Negeri di Pandeglang.

**METODE**

Tabel 1. Desain Penelitian *Control Group Pre*-*test and Post*-*test*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelompok | *Pre*-*test* | Perlakuan | *Post*-*test* |
| Eksperimen | O1 | X | O2 |
| Kontrol | O1 | - | O2 |

(Zahriah, Hasan, & Jalil, 2016)

Penelitian ini menggunakan metode *quasy*-*experimental design*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Control Group Pretest Posttest Design*. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data dilakukan secara tes dan non tes. Instrumen yang digunakan yaitu soal *pretest*-*posttest*,dan lembar observasi aktivitas siswa.

Analisis instrumen soal *pre*-*test* dan *post*-*test* menggunakan teknik *CVR* (*Content Validity Ratio*) oleh delapan validator dengan nilai minimum *CVR* sebesar 0,78. Rumus untuk menghitung *CVR* sebagai berikut:

(Lupo & Delbari, 2017)

Keterangan:

*CVR* : Rasio validitas isi

ne : Jumlah panelis setuju

N : Jumlah panelis

Tabel 2. Nilai Minimum *CVR*

|  |  |
| --- | --- |
| *Number of Panelists* | *Minimum Value* |
| 5 | 0,99 |
| 6 | 0,99 |
| 7 | 0,99 |
| 8 | 0,78 |
| 9 | 0,75 |
| 10 | 0,62 |
| 11 | 0.59 |
| dst. | dst. |

(Lupo & Delbari, 2017)

Data dalam penelitian ini yaitu data hasil belajar dan aktivitas siswa. Untuk menghitung data hasil belajar dan aktivitas siswa menggunakan rumus sebagai berikut:

**Menentukan Nilai *Pre***-***test* dan *Post***-***test***

(Dewi, Sugiarta, & Suarsana, 2015)

Keterangan:

X : Nilai siswa

: Jumlah skor yang diperoleh siswa

### Menentukan Aktivitas Siswa

|  |
| --- |
|  |

Keterangan:

P : Persentase aktivitas siswa

Skor max : Skor ideal

Tabel 3. Pedoman Kriteria Aktivitas

|  |  |
| --- | --- |
| Persentase | Kriteria Aktivitas Siswa |
| ≥ 81 % | Sangat Tinggi |
| 61% - 80% | Tinggi |
| 41% - 60 % | Sedang |
| 21% - 40% | Rendah |
| 0% - 20% | Sangat Rendah |

(Yunita et al., 2016)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

#### Tabel 4. Data Hasil Belajar

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Data | Kelas Eksperimen | | Kelas Kontrol | |
| ***Pre*-*test*** | ***Post*-*test*** | ***Pre*-*test*** | ***Post*-*test*** |
| Rata-rata | 54,53 | 84,53 | 54,84 | 60,00 |
| N | 32 | | 32 | |
| *Gain* | 30 | | 5,16 | |
| *n*-*Gain* | 0,6 | | 0,1 | |

Tabel 4 menunjukkan nilai rata-rata hasil belajar. Pada kelas eksperimen rata-rata nilai *pre*-*test* sebesar 54,53 dan rata-rata nilai *post*-*test* sebesar 84,53. Sedangkan pada kelas kontrol rata-rata nilai *pre*-*test* sebesar 54,84 dan rata-rata nilai *post*-*test* sebesar 60,00. Nilai gain pada kelas eksperimen sebesar 30, dan pada kelas kontrol sebesar 5,16. Nilai *gain* diinterpretasikan ke dalam nilai *n*-*Gain*.

Nilai *n*-*Gain* sebesar 0,6 menunjukkan bahwa penerapan kegiatan laboratorium kimia berbasis *Mini*-*Project* pada kelas eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa dengan kategori “sedang”. Nilai *n*-*Gain* sebesar 0,1 menunjukkan bahwa penerapan kegiatan laboratorium kimia berbasis 5*M* pada kelas kontrol dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa dengan kategori “rendah”.

Tabel 5. Rata-rata Aktivitas Siswa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Indikator | Rata-rata Aktivitas Siswa (%) | |
| **Kelas Eksperimen** | **Kelas Kontrol** |
| 1. | Kesiapan Belajar | 95% | 77% |
| 2. | Keaktifan Berdiskusi | 98% | 73% |
| 3. | Keaktifan Praktikum | 97% | 74% |
| 4. | Keaktifan Mengerjakan LKPD | 97% | 68% |
| 5. | Keaktifan Presentasi | 92% | 52% |
| Persentase rata-rata aktivitas siswa | | 95,8% | 68,8% |

Tabel 5 menunjukkan pada kelas eksperimen persentase rata-rata aktivitas siswa sebesar 95,8% dengan kategori “sangat tinggi”, sedangkan pada kelas kontrol persentase rata-rata aktivitas siswa sebesar 68,8% dengan kategori “tinggi”. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa ketika dilakukan penerapan kegiatan laboratorium kimia berbasis *Mini*-*Project*.

#### Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen

Instrumen soal *pre*-*test* dan *post*-*test* divalidasi oleh delapan validator dengan nilai minimum *CVR* (*Content Validity Ratio*). Hasil yang didapatkan yaitu dari 30 butir soalyang telah diujikan terdapat 9 butir soal yang tidak memenuhi nilai minimum *CVR* (*Content Validity Ratio*) sehingga soal harus dihilangkan. Setelah itu dilakukan uji empirik menggunakan teknik *CFA* (*Confirmatory factor Analysis*). Uji empirik dijicobakan kepada mahasiswa Untirta semester dua sebanyak 36 siswa. Instrumen soal yang dilakukan uji *CFA* ternyata tidak berhasil. Hal ini dikarenakan jumlah indikator pada soal yang diujicobakan terlalu sedikit.

Uji reabilitas dilakukan pada masing-masing indikator soal. Indikator pertama didapatkan hasil reabilitas sebesar 0,611 dengan kategori reabilitasnya “tinggi”. Sedangkan pada indikator kedua didapatkan hasil reabilitas sebesar 0,609 dengan kategori reabilitasnya “sedang”. Sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen yang dibuat pada penelitian ini reliabel.

**Uji Normalitas**

Tabel 6. Uji Normalitas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kolmogorov-Smirnov | | | | |
| Data | | **Statistik** | **df** | ***Sig.*** |
| Kelas Eksperimen | *Pretest* | 0,134 | 32 | 0,151 |
| *Posttest* | 0,148 | 32 | 0,071 |
| Kelas Kontrol | *Pretest* | 0,130 | 32 | 0,180 |
| *Posttest* | 0,130 | 32 | 0,185 |

Pada *pre*-*test* eksperimen didapatkan *Sig*. sebesar 0,151. Pada *post*-*test* eksperimen didapatkan *Sig*. sebesar 0,071. Pada *pre*-*test* kontrol didapatkan *Sig*. sebesar 0,180. Pada *post*-*test* kontrol didapatkan *Sig*. sebesar 0,185. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

**Uji Homogenitas**

Tabel 7. Uji Homogenitas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Uji *Levene* | | | | |
| Data | **Statistik** | **df1** | **df2** | ***Sig.*** |
| *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kontrol | 0,092 | 1 | 62 | 0,762 |
| *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol | 0,380 | 1 | 62 | 0,581 |

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan antar dua keadaan atau proporsi (Wati, 2016). Pada Tabel 7 didapatkan *Sig*. sebesar 0,762 pada data *pre*-*test*, dan 0,581 pada data *post*-*test*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa varian data *pre*-*test* dan data *post*-*test* adalah homogen.

***Paired Sample T Test***

Tabel 8. Uji *Paired Sample T Test*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data | T | *Sig*. (2-*tailed*) |
| Pair 1 *Pretest*-*Posttest* Eksperimen | -15,640 | 0,000 |
| Pair 2 *Pretest*-*Posttest* Kontrol | -33,000 | 0,000 |

Uji *paired sample t test* didapatkan hasil *Sig*. sebesar 0,000 atau (*sig*) < (0,05). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara *pre*-*test* dan *post*-*test* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

***Independent Sample T Test***

Tabel 9. Uji *Independent Sample T Test*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data | T | *Sig*. (2-*tailed*) |
| Hasil Belajar Siswa | 11,968 | 0,000 |

Uji *independent sample t test* didapatkan hasil *Sig*. sebesar 0,000 atau (*sig*) < (0,05) maka H0 ditolak; H1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah penerapan kegiatan laboratorium kimia berbasis *Mini*-*Project*.

**Uji Anova Dua Jalur**

Tabel 10. Uji Anova Dua Jalur

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data | df | *Sig*. |
| Metode | 1 | 0,000 |
| Aktivitas | 2 | 0,000 |
| Metode\*Aktivitas | 1 | 0,046 |

Uji anava dua jalur didapatkan hasil *Sig*. sebesar 0,000 atau (*sig*) < (0,05) maka H0 ditolak; H1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar dan aktivitas siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah penerapan kegiatan laboratorium kimia berbasis *Mini*-*Project*.

***Effect size***

Hasil perhitungan *effect size* yaitu sebesar 0,99 dan termasuk dalam kategori “besar”. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan kegiatan laboratorium kimia berbasis *Mini*-*Project* berpengaruh besar terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa.

**Pembahasan**

***Mini***-***Project* Terhadap Hasil Belajar**

Uji hipotesis *paired sample t test* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata hasil belajar antara *pre*-*test* dan *post*-*test* pada kelas eskperimen maupun pada kelas kontrol. Berdasarkan *uji paired sample t test* didapatkan nilai signifikansi < 0,05 yang berarti terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara *pre*-*test* dan *post*-*test* pada kelas eksperimen, maupun perbedaan rata-rata hasil belajar antara *pre*-*test* dan *post*-*test* pada kelas kontrol. Hasil *uji paired sample t test* dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Rata-rata *Pre*-*test* *Post*-*test*

Selain bisa dilihat dari nilai rata-rata *pre*-*test* dan *post*-*test* yang meningkat, peningkatan hasil belajar juga bisa dilihat dari hasil perhitungan uji *independent sample t test*.

Gambar 2. Rata-rata *Post*-*test*

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui nilai rata-rata *post*-*test* kelas eksperimen sebesar 84,53 dan nilai rata-rata *post*-*test* kelas kontrol sebesar 60,00. Setelah dilakukan perhitungan uji *independent sample t test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh signifikansi sebesar 0,000 atau < 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil belajar setelah diterapkan kegiatan laboratorium kimia berbasis *Mini*-*Project* menjadi lebih meningkat, jika dibandingkan dengan penerapan kegiatan laboratorium kimia berbasis 5*M*. Penelitian sebelumnya juga telah membuktikan bahwa pembelajaran berbasis *Mini*-*Project* dapat meningkatkan pemahaman siswa (Hakim et al., 2015).

***Mini Project* Terhadap Aktivitas Siswa**

Gambar 3. Persentase Aktivitas Siswa

Setelah diketahui persentase aktivitas siswa dari setiap indikatornya, kemudian dihitung rata-rata persentase aktivitas siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Gambar 4. Rata-rata Aktivitas Siswa

Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa rata-rata persentase aktivitas siswa di kelas eskperimen lebih tinggi dari pada rata-rata persentase aktivitas siswa di kelas kontrol. Rata-rata persentase aktivitas siswa di kelas eksperimen sebesar 95% dengan kategori “sangat tinggi”. Sedangkan rata-rata persentase aktivitas siswa di kelas kontrol sebesar 68% dengan kategori “tinggi”. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan kegiatan laboratorium kimia berbasis *Mini*-*Project* dapat meningkatkan aktivitas siswa.

Ketika siswa terlibat lebih aktif dalam kegiatan merancang sebuah praktikum, pengalaman praktikum yang diperoleh akan mendorong siswa untuk memperdalam pemahaman mereka tentang konsep yang sudah mereka pelajari. Penelitian sebelumnya juga telah membuktikan bahwa pembelajaran berbasis *Mini*-*Project* dapat meningkatkan keterampilan kerja praktek dan motivasi siswa (Rosa, Antelo, & Rosa, 2018). Selain itu terdapat juga penelitian yang menyatakan bahwa kegiatan praktikum berbasis *Mini Project* dapat memberikan pengalaman eksperimen siswa (Silverstein, 2016).

### *Mini Project* Terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa

Selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar dan aktivitas siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan uji anova dua jalur yang telah dilakukan didapatkan signifikansi sebesar 0,000 atau < 0,05 maka H0 ditolak; H1 diterima. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar dan aktivitas siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut:

1. Hasil belajar meningkat dalam kegiatan laboratorium kimia berbasis *Mini*-*Project*. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji *paired sample t test*, dan *independent sample t test* yang memperoleh (*sig*) > (0,05).
2. Aktivitas siswa meningkat dalam kegiatan laboratorium kimia berbasis *Mini*-*Project*. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji anova dua jalur yang memperoleh (*sig*) > (0,05).

**SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Bagi peneliti yang ingin menerapkan kegiatan laboratorium kimia berbasis *Mini Project* untuk lebih memperhatikan sistematika lembar kerja peserta didik (LKPD) agar peserta didik lebih terangsang lagi dalam meningkatkan hasil belajar dan aktivitas belajarnya.
2. Penelitian ini hanya difokuskan untuk melihat pengaruh penerapan kegiatan laboratorium kimia berbasis *Mini Project* terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa. Oleh karena itu, bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang sama disarankan untuk meneliti variabel lain dari peserta didik, seperti keterampilan berfikir kritis siswa, keterampilan proses sains siswa, kemampuan representasi siswa, motivasi siswa, kemandirian belajar, dll.
3. Bagi peneliti yang ingin menerapkan kegiatan laboratorium kimia berbasis *Mini*-*Project* untuk lebih memperhatikan jumlah observer, sebaiknya satu kelompok diamati oleh satu observer agar lebih teliti dalam mengamati aktivitas siswa.

# DAFTAR RUJUKAN

Aeni, A. Q., Saptorini, & Supardi, K. I. (2017). Keefektifan Pembelajaran Praktikum Berbasis Guided-Inquiry terhadap Keterampilan Laboratorium Siswa. *Chemistry in Education*, *6*(1), 8–13.

Agustin, M., B, N. A. Y., & Rusdi. (2017). Upaya Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa dengan Menerapkan Model Pembelajaran Problem Posing Tipe Pre Solution Posing di SMP Negeri 15 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, *1*(1), 66–72.

Barus, E. L., & Sani, R. A. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Latihan Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Usaha dan Energi di Kelas X Semester II. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)*, *5*(4), 16–22.

Dewi, M. A. C., Sugiarta, I. M., & Suarsana, I. M. (2015). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Teknik Kancing Gemerincing untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SD. *Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, Indonesia*, *3*(1).

Erlinda, N. (2017). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa melalui Model Kooperatif Tipe Team Game Tournament pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X di SMK Dharma Bakti Lubuk Alung. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, *02*(1), 49–55. https://doi.org/10.24042/tadris.v2i1.1738

Hakim, A., Liliasari, Kadarohman, A., & Syah, Y. M. (2015). Making a Natural Product Chemistry Course Meaningful with a Mini Project Laboratory. *Journal of Chemical Education*. https://doi.org/10.1021/ed500930s

Kurniawati, L., Akbar, R. O., & Misri, M. A. (2015). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Praktikum terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 3 Sumber Kabupaten Cirebon. *Tadris Matematika*, *4*(2), 62–74.

Lupo, T., & Delbari, S. A. (2017). A knowledge-based exploratory framework to study quality of Italian mobile telecommunication services. *Springer*. https://doi.org/10.1007/s11235-017-0380-6

Nuhman, & Wilujeng, A. E. (2017). Pemanfaatan Ekstrak Antosianin dari Bahan Alam untuk Identifikasi Formalin pada Tahu Putih. *Jurnal Sains*, *7*(14), 8–15.

Pamungkas, M. S. H., Mulyani, S., & Saputro, S. (2017). Penerapan Model Pembelajaran POE dengan Metode Praktikum untuk Meningkatkan Rasa Ingin Tahu dan Prestasi Belajar Kimia Siswa. *PAEDAGOGIA Jurnal Penelitian Pendidikan*, *20*(1), 46–60. https://doi.org/10.20961/paedagogia.v20i1.16596

Permatasari, O. I., & Marwoto, P. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Aktivitas dan Pemahaman Konsep Siswa SMP. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, *2*(2), 50–53.

Rosa, C. H., Antelo, F., & Rosa, G. R. (2018). Kinetics of Thermal-Degradation of Betanins : A Teaching Mini-Project for Undergraduates Employing the Red Beet. *Journal of Food Science Education*, *17*, 104–110. https://doi.org/10.1111/1541-4329.12147

Silverstein, T. P. (2016). The Alcohol Dehydrogenase Kinetics Laboratory: Enhanced Data Analysis and Student-Designed Mini-Projects. *Journal of Chemical Education*. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00610

Suarta, I. K., Adi, I. P. P., & Satyawan, I. M. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) Terhadap Hasil Belajar Teknik Dasar Passing Sepak Bola. *E-Journal PJKR Universitas Pendidikan Ganesha*, *8*(2).

Wati, W., & Fatimah, R. (2016). Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika ‘Al-BiRuNi’’,’* *05*(2), 213–222. https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.121

Yunita, N. N., Wahyuni, S., & Suharso, P. (2016). Penerapan Metode Resitasi Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Materi Pendapatan Nasional (Studi Kasus Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kompetensi Dasar Pendapatan Nasional Kelas XI IPS 2 di MAN 2 Jember The Implemen. *JURNAL EDUKASI*, *3*(3), 47–51.

Zahriah, Hasan, M., & Jalil, Z. (2016). Penerapan Pemecahan Masalah Model Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis dan Hasil Belajar pada Materi Vektor di SMAN 1 Darul Imarah. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, *04*(02), 151–161.