

**PENGARUH PROJECT BASED LEARNING BERORIENTASI  
CHEMOENTREPRENEURSHIP BERBANTUAN E-LKPD TERHADAP  
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP WIRAUSAHA**

**Erlinda Eka Kurniawati<sup>✉</sup>, Sri Susilogati Sumarti, Nanik Wijayati, dan Murbangun  
Nuswowati**

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

**Info Artikel**

Diterima : Jan 2021  
Disetujui : Feb 2021  
Dipublikasikan : April 2021

**Kata Kunci:**

Chementrepreneurship;  
hidrolisis garam;  
keterampilan proses sains;  
project based learning; dan  
sikap wirausaha.

**Keywords:**

Chementrepreneurship;  
entrepreneurial attitudes; project  
based learning; salt hydrolysis;  
and science process skills.

**Abstrak**

Penelitian bertujuan menganalisis pengaruh pembelajaran PjBL berorientasi *chemoentrepreneurship* (CEP) berbantuan e-LKPD terhadap keterampilan proses sains dan sikap wirausaha peserta didik kelas XI MIPA. Metode penelitian yaitu deskriptif kuantitatif eksperimen, dengan desain *pre test-post test true experimental design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*. Instrumen pengumpulan data meliputi instrumen tes untuk mengukur keterampilan proses sains, lembar observasi untuk mengukur keterampilan proses sains dan sikap wirausaha serta lembar angket untuk menganalisis respon peserta didik. Analisis keterampilan proses sains menggunakan uji kesamaan dua varians, uji hipotesis, uji pengaruh dua variabel, penentuan koefisien determinasi. Hasil keterampilan proses sains peserta didik kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol dengan nilai  $t_{hitung} (16,7810) > t_{tabel} (1,6684)$ . Hasil nilai koefisien biserial sebesar 0,5964 yaitu berpengaruh sedang dan determinasi sebesar 36%. Analisis sikap wirausaha uji rata-rata skor observasi menghasilkan kelompok eksperimen pada semua indikator lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Pembelajaran PjBL berorientasi CEP berbantuan e-LKPD berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan sikap wirausaha. Pembelajaran ini membutuhkan manajemen waktu yang baik agar seluruh kegiatan pembelajaran dapat terlaksana lebih efisien dan efektif.

**Abstract**

*This study aims to analyze the effect of E-LKPD-oriented PjBL learning with e-LKPD assistance on science process skills and entrepreneurial attitudes of class XI MIPA high school students. The research method is descriptive quantitative experiment, with a pre-test-post-test true experimental design. Data collection instruments included test instruments (pre test and post test) to measure science process skills, observation sheets to measure science process skills and entrepreneurial attitudes and questionnaire sheets to analyze student responses. Analyzing science process skills using two-variance equality test, hypothesis testing, two-variable effect test, determination coefficient of determination. The results of science process skills of students in the experimental group were higher than the control group with  $t_{count} (16.7810) > t_{table} (1.6684)$ . Biserial coefficient value is 0.5964, which is a moderate effect. The coefficient of determination is 36%. The analysis of entrepreneurial attitudes, the average test score of observation, resulted in the experimental group on all indicators being higher than the control group. CEP-oriented PjBL learning assisted by e-LKPD affects science process skills and entrepreneurial attitudes. This learning requires good time management so that all learning activities can be carried out more efficiently and effectively.*

## Pendahuluan

Kualitas pendidikan di Indonesia meningkat seiring dengan dilakukannya pembenahan pendidikan yang mengikuti perubahan dan perkembangan kehidupan yang saat ini tengah terjadi di abad 21. Salah satu pembenahan pendidikan tersebut adalah dengan melaukan perubahan kurikulum pendidikan di Indonesia dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 berfokus untuk meningkatkan keaktifan peserta didik melalui suatu proses ilmiah, sehingga pembelajaran tidak hanya menciptakan peserta didik menguasai kompetensi pengetahuan saja, namun juga mampu menciptakan peserta didik baik dalam sikap dan keterampilan (Kemendikbud, 2013). Pendekatan keterampilan proses sains dapat memberikan pengaruh pada keterampilan fisik dan mental peserta didik karena peserta didik dilibatkan dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran PjBL memiliki perananan penting dimana baik guru maupun peserta didik memiliki kesempatan untuk bertanya, mengungkapkan pendapat mereka, dan kemampuan dalam menemukan solusi. Beberapa hasil positif lainnya yang didapatkan oleh peserta didik antara lain, peserta didik aktif, pemahaman meningkat, keterampilan lebih berkembang (Bilgin et al., 2015). Dengan diterapkannya model pembelajaran berbasis proyek dapat tercapai indikator keterampilan sains dimana mulai dari peserta didik melakukan keterampilan mengamati (observasi), klasifikasi, interpretasi, prediksi, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep hingga mengajukan pertanyaan. Melalui PjBL dapat mendorong motivasi peserta didik untuk belajar dan mendapatkan nilai-nilai keterampilan yang dapat membangun fondasi kuat untuk masa depan mereka dalam dunia global (Bell, 2010).

Pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CE)P termasuk salah satu pembelajaran kontekstual dimana membantu guru untuk mengaitkan materi yang diajarkannya dengan situasi nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari (Sadrei et al., 2018). Selain itu CEP dapat membantu peserta didik mendapatkan keterampilan dan pengetahuan yang sangat penting untuk mengembangkan pola pikir kewirausahaan, karena wirausaha dapat meningkatkan

pertumbuhan ekonomi (Guardian et al., 2014). Semangat kewirausahaan penting karena dapat meningkatkan kemampuan sumber daya manusia, memperkuat potensi peserta didik melalui pendidikan keterampilan. Selain itu juga bisa memberikan motivasi untuk hidup mandiri dan menciptakan lapangan kerja di masyarakat (Kamaludin, 2018). Seseorang dapat dikatakan sebagai pengusaha yang profesional apabila memiliki sikap wirausaha diantaranya yaitu berani menerima tantangan dan menerima resiko tinggi (Saptono & Dedi, 2016).

Pada materi hidrolisis diterapkan pembelajaran berpendekatan CEP dimana peserta didik dituntut untuk mampu menciptakan produk yang nyata berupa sabun cair disertai dengan analisis usahanya meliputi rancangan dana usaha serta strategi pemasaran yang akan dilakukan. Hasil produk yang telah diciptakan kemudian dipresentasikan didepan kelas. Lembar kerja peserta didik yang digunakan yaitu berbasis elektronik (e-LKPD) berpendekatan CEP, peserta didik akan lebih mudah mengembangkan keterampilan proses sains dan sikap wirausaha. E-LKPD merupakan lembar kerja peserta didik berbentuk softfile yang dapat di akses dan dikerjakan kapanpun dan dimanapun dengan menggunakan alat elektronik berupa gadget, laptop, dan computer. Lembar Kerja Peserta Didik elektronik (e-LKPD) berbasis proyek dapat mengatasi keterbatasan waktu belajar disekolah karena peserta didik dapat merancang sendiri dan mengerjakan proyek tersebut di luar jam

Berdasarkan hasil observasi dengan guru kimia dari salah satu SMA di Kota Semarang menyatakan bahwa dalam melaksanakan kegiatan proses pembelajaran menggunakan metode ceramah, demonstrasi, serta model pembelajaran problem based learning (PBL). Penerapan model PjBL jarang digunakan karena waktu yang digunakan cukup banyak, serta belum menerapkan pembelajaran berorientasi CEP. Begitupun juga dengan hasil observasi salah satu SMA di Kabupaten Temanggung, dimana guru masih menggunakan pembelajaran konvensional. Guru belum menggunakan pembelajaran berbasis proyek karena merasa waktu yang digunakan tidak cukup, sehingga guru berfokus pada penjelasan dan pematangan konsep materi. Selain itu dari hasil observasi salah satu SMA di Kebumen, guru belum menerapkan pembelajaran berbasis proyek untuk kelas XI.

Untuk penilaian keterampilan peserta didik dilakukan saat melaksanakan praktikum di laboratorium dan penilaian laporan praktikum dari peserta didik. Pada SMA ini juga belum menerapkan pembelajaran berorientasi CEP yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan wirausaha peserta didik. Hasil observasi tersebut mendorong penelitian ini untuk menerapkan pembelajaran PjBL berorientasi CEP berbantuan e-LKPD agar dapat memberikan pengaruh terhadap keterampilan poses sains dan sikap wirausaha peserta didik.

### Metode

Metode penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif eksperimen, dengan desain *pre test-post test true experiment design*. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 15 Semarang semester genap pada materi hidrolisis garam. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *cluster random sampling* dimana pengambilan sampel dilakukan secara acak berdasarkan kelompoknya bukan berdasarkan pada individunya yang bersitribusi normal dan homogenitasnya sama. Populasi dari penelitian ini yaitu kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, dan XI MIPA 4. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas XI MIPA 1 sebagai kelompok eksperimen dan XI MIPA 2 sebagai kelompok kontrol. Variabel bebas dari penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan model PjBL berorientasi CEP berbantuan E-LKPD. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu keterampilan proses sains dan sikap wirausaha peserta didik. Sedangkan variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu guru yang sama, kurikulum dan jumlah jam pelajaran yang sama.

Instrumen pengumpulan data meliputi lembar soal yang digunakan meliputi 13 soal essay yang didalamnya terdapat indikator keterampilan proses sains, lembar observasi keterampilan proses sains dan sikap wirausaha, angket tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran yang telah diterapkan. Teknik analisis data meliputi uji normalitas, uji kesamaan dua varians, uji hipotesis, uji pengaruh dua variabel, penentuan koefisien determinasi. Teknik analisis data observasi menggunakan uji perbedaan rata-rata nilai setiap indikator. Sedangkan teknik analisis data angket menggunakan uji rata-rata nilai setiap aspek respon peserta didik.

### Pembahasan

Hasil data yang diperoleh berupa nilai *pre test* dan *post test* keterampilan proses sains, skor observasi keterampilan proses sains, skor observasi sikap wirausaha, serta respon peserta didik terhadap pembelajaran PjBL berorientasi CEP dengan menggunakan E-LKPD yang telah diterapkan. Pelaksanaan pembelajaran diawali dengan pembelajaran tatap muka secara langsung yang kemudian untuk tugas proyek dikerjakan secara online diluar jam pelajaran di lembar E-LKPD dengan menggunakan google document. Pengerjaan tugas secara online memudahkan guru untuk memantau kemajuan keterampilan dari peserta didik. E-LKPD pada kelompok eksperimen memuat sintak PjBL berorientasi CEP, sedangkan pada kelompok kontrol hanya berisi sintak PjBL saja tanpa berorientasi CEP.

Tugas proyek yang diberikan meliputi pembuatan rancangan percobaan sebagai syarat sebelum mendapat persetujuan dari guru untuk melakukan percobaan dipertemuan selanjutnya, Pada kelompok eksperimen tugas rancangan percobaan meliputi rancangan alat dan bahan, langkah kerja percobaan, analisis dana usaha sementara, dan rencana pemasaran produk di masa depan. Setelah melaksanakan percobaan, peserta didik bersama dengan masing-masing kelompok mempresentasikan hasil data yang diperoleh dan menjawab beberapa pertanyaan dari guru. Tugas terakhir, peserta didik membuat laporan percobaan bersama dengan analisis usaha dan cara pemasaran dengan sistematis. Model pembelajaran ini berfokus pada pengkonstruksian pengetahuan peserta didik, dimana peserta didik diharapkan mampu menemukan informasi penting secara nyata dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri (Muderawan et al., 2013).

Berdasarkan hasil uji statistik, ditemukan bahwa rata-rata nilai post test keterampilan proses sains peserta didik kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol dimana thitung (16,7810) yang dihasilkan lebih besar dibandingkan dengan ttabel (1,6684). Hasil ini membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL berorientasi CEP berbantuan E-LKPD pada kelompok eksperimen menghasilkan keterampilan proses sains lebih baik dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran PjBL berbantuan E-LKPD tanpa berorientasi CEP yang diterapkan pada kelompok kontrol. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Falahudin (2016) bahwa

pembelajaran yang menjadikan peserta didik pasif kemampuan mereka untuk memahami konsep cenderung rendah dibandingkan dengan pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk terlibat aktif berpartisipasi dalam diskusi, menceritakan kembali, mempresentasikan, mensimulasikan pengalaman serta melakukan sesuatu yang nyata.

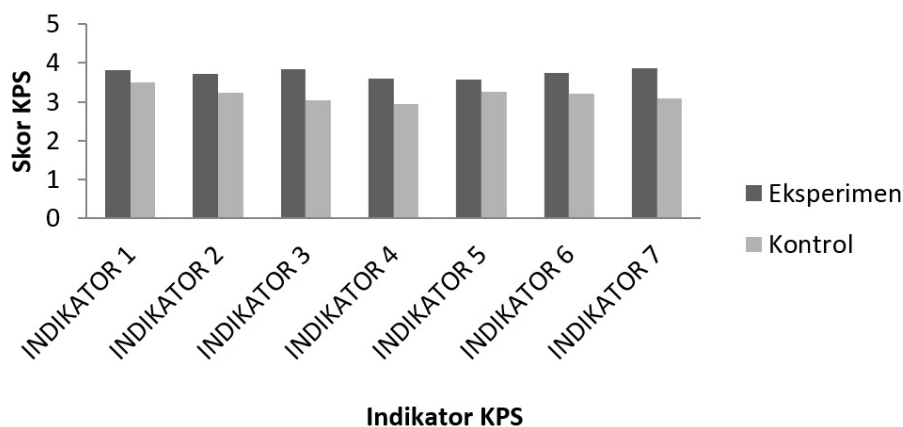
Penerapan pembelajaran PjBL berorientasi CEP berbantuan E-LKPD pada materi hidrolisis garam dengan kategori sedang berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggraini et al., (2019) bahwa pengaruh model PjBL berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep dan keterampilan proses sains peserta didik dengan koefisien positif yaitu sebesar 0,5964 (korelasi sedang). Dalam kegiatan pembelajaran sebesar 36% dipengaruhi oleh penerapan PjBL berorientasi CEP berbantuan E-LKPD, sedangkan 64% dipengaruhi oleh faktor yang lainnya.

Keberhasilan penerapan pembelajaran juga dapat dilihat dari hasil ketuntasan belajar peserta didik, dimana pada kelompok eksperimen 94,74% peserta didik telah dikatakan tuntas sedangkan pada kelompok kontrol 52,78% dengan kriteria belum tuntas. Perbedaan hasil ini disebabkan karena pada kelompok eksperimen telah diterapkan pembelajaran PjBL berorientasi CEP dimana mampu memberikan nilai keterampilan proses sains peserta didik yang terbaik. Peserta didik dilatih untuk mampu mendefinisikan belajar sebagai sebuah proses dan terlibat aktif dalam proses belajar, yaitu berpikir tentang apa yang telah dipelajari untuk kemudian diterapkan dalam situasi yang nyata. Hasil ini telah sejalan

dengan penelitian Sumarti et al., (2018) bahwa adanya pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CEP dapat memberikan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri, menyampaikan ide-ide kreatif yang didapatkan dari hasil pengamatan dan diskusi bersama, sehingga peserta didik lebih mudah memahami konsep yang diajarkan.

Keterampilan proses sains peserta didik juga dinilai dengan melakukan observasi. Perbandingan pencapaian rata-rata skor observasi keterampilan proses sains peserta didik antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol terdapat pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil observasi keterampilan proses sains terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol didapatkan hasil rata-rata skor kelompok eksperimen di semua indikator lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini dikarenakan pada kelompok eksperimen telah diterapkan pembelajaran project based learning berorientasi chemoentrepreneurship. Pembelajaran tersebut dapat melatih peserta didik untuk mampu merancang percobaan, melakukan percobaan hingga menciptakan suatu produk, menyimpulkan hasil percobaan baik secara lisan dalam bentuk persentasi maupun tulisan dalam bentuk laporan. Data yang menunjukkan skor tertinggi pada kelompok eksperimen adalah pada indikator berkomunikasi dengan kategori skor rata-rata sangat tinggi sebesar 3,87, dan skor terendah pada indikator membuat hipotesis masih dengan kategori rata-rata skor sangat baik sebesar 3,57. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Puspitasari (2018) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek atau PjBL dapat



Gambar 1 Perbandingan rata-rata skor observasi keterampilan proses sains kelompok eksperimen dan kontrol

melatih peserta didik untuk mamapu berargumentasi terhadap pertanyaan-pertanyaan dan memberikan kesimpulan yang bersifat deduktif maupun induktif terhadap sebuah masalah yang diberikan. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Sebastian et al., (2015) bahwa pendekatan CEP dalam pembelajaran membuat peserta didik akan lebih memahami materi pelajaran kimia secara nyata. Hal ini dikarenakan dalam proses belajar, peserta didik banyak disugahi teori yang dikaitkan dengan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari baik melalui kegiatan praktikum yang bermuatan life skill maupun melalui diskusi formal yang dapat memicu daya pikir dari peserta didik.

Penelitian untuk menilai sikap wirausaha peserta didik dengan menggunakan metode tes (observasi) terdiri dari beberapa indikator. Hasil penilaian sikap wirausaha peserta didik berdasarkan observasi disajikan dalam Tabel 1.

Berdasarkan hasil observasi sikap wirausaha peserta didik terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol didapatkan hasil rata-rata skor kelompok eksperimen di semua indikator lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini dikarenakan pada kelompok eksperimen telah diterapkan pembelajaran project based learning berorientasi chemoentrepreneurship dimana peserta didik dilatih untuk mampu menciptakan produk yang nyata dan bermanfaat dalam lingkungan masyarakat serta memiliki nilai ekonomi. Peserta didik dituntut untuk mampu menganalisis biaya usaha, estimasi harga produk, serta strategi pemasaran. Sehingga dapat disimpulkan pembelajaran yang telah diterapkan pada kelompok eksperimen memiliki pengaruh yang lebih tinggi terhadap sikap wirausaha peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran yang diterapkan pada kelompok

kontrol. Rata-rata pada kelompok eksperimen sikap wirausaha peserta didik untuk setiap indikator menunjukkan sikap yang sangat baik dalam beriwurusaha.

Data yang menunjukkan skor tertinggi pada kelompok eksperimen adalah pada indikator percaya diri, berani mengambil resiko, berorientasi ke masa, dan keorisinilan depan dengan rata rata sebesar 3,97 berkategori sangat baik, sedangkan skor terendah pada indikator berorientasi pada tugas dan hasil, dan indikator kepemimpinan dengan rata-rata sebesar 3,47 berkategori sangat baik. Hal ini telah sesuai dengan penelitian oleh Sunarya et al., (2018) yang menyatakan bahwa pembelajaran berorientasi CEP memberikan dampak positif dalam menumbuhkan sikap wirausaha peserta didik yaitu ditunjukkan untuk kriteria tinggi dengan persentase 26,32% dan untuk kriteria sangat tinggi dengan persentase 73,68%. Penelitian yang dilakukan oleh Sakdimah et al., (2018) menjelaskan bahwa melalui pembelajaran berorientasi CEP, peserta didik dapat memiliki sikap wirausaha dimana peserta didik memiliki keinginan untuk dapat berinteraksi dan melakukan segala sesuatu untuk mencapai tujuan dengan bekerja keras untuk membuka suatu peluang dengan keterampilan, serta memiliki keyakinan dengan tanpa merasa takut untuk mengambil resiko serta semangat belajar dari kegagalan dalam berwirausaha. Keberhasilan usaha bergantung pada sikap wirausaha seseorang dalam menjangkau pasar, mengatur keuangan, memberdayakan tenaga kerja baik dari segi kuantitas maupun kualitas serta peningkatan produktivitas untuk mendapatkan hasil yang besar (Dewi, 2017).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kelebihan penerapan model pembelajaran PjBL berorientasi CEP berbantuan E-LKPD dapat diketahui melalui

Tabel 1. Hasil rata-rata skor observasi sikap wirausaha

| Indikator Sikap Wirausaha                       | Eksperimen |             | Kontrol   |             |
|---|------------|-------------|-----------|-------------|
|   | Rata-rata  | Kategori    | Rata-rata | Kategori    |
| Indikator 1 (Percaya diri)                      | 3,97       | Sangat Baik | 3,33      | Sangat Baik |
| Indikator 2 (berorientasi pada tugas dan hasil) | 3,47       | Sangat Baik | 2,67      | Baik        |
| Indikator 3 (keberanian mengambil resiko)       | 3,97       | Sangat Baik | 2,83      | Baik        |
| Indikator 4 (kepemimpinan)                      | 3,47       | Sangat Baik | 3,33      | Sangat Baik |
| Indikator 5 (berorientasi ke masa depan)        | 3,97       | Sangat Baik | 3,33      | Sangat Baik |
| Indikator 6 (keorisinilan)                      | 3,97       | Sangat Baik | 3,25      | Baik        |

respon dari peserta didik terhadap pembelajaran yang diterapkan. Dari hasil analisis angket respon peserta didik, diperoleh kesimpulan bahwa secara keseluruhan peserta didik setuju terhadap pembelajaran PjBL berorientasi CEP berbantuan E-LKPD pada materi hidrolisis. Persentase peserta didik yang sangat setuju yaitu 28,95%, setuju sebesar 63,16%, tidak setuju 7,89%, dan tidak terdapat peserta didik yang sangat tidak setuju dengan pembelajaran yang telah diterapkan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Wikhdan et al., (2015) yang menyatakan bahwa peserta didik memberikan padangan positif terhadap pembelajaran berorientasi chemoentrepreneurship dengan ditunjukkan dari rerata skor yang diperoleh peserta didik sebesar 3,00.

Adapun kendala yang merupakan kelemahan ketika model pembelajaran diterapkan yaitu adanya keterbatasan waktu dalam melaksanakan proyek sehingga membutuhkan waktu yang lebih untuk menjalankan pembelajaran. Selain itu kendala jaringan internet yang tidak stabil menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan untuk mengerjakan tugas pada lembar E-LKPD dan mengumpulkan dengan tepat sesuai dengan batas waktu yang telah ditentukan. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Suryati et al (2019) bahwa proses pembelajaran e-learning merupakan pendidikan jarak jauh melalui media internet dimana menggunakan jaringan untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, dan kegiatan bimbingan, sehingga membutuhkan operasi sinyal yang stabil. Dalam kenyataannya pembelajaran PjBL berorientasi CEP berbantuan E-LKPD belum terlaksana secara maksimal dimana masih terdapat peserta yang belum paham bagaimana mengerjakan tugas proyek yang diberikan melalui E-LKPD karena mereka belum pernah melaksanakan pembelajaran online dengan memanfaatkan google document.

### Simpulan

Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran PjBL berorientasi CEP berbantuan E-LKPD terhadap keterampilan proses sains dan sikap wirausaha. Penerapan pembelajaran PjBL berorientasi CEP berbantuan E-LKPD memberikan pengaruh sebesar 36 % dalam kategori sedang terhadap keterampilan proses sains. Hal ini ditunjukkan dengan hasil thitung (16,7810) lebih besar dibandingkan dengan ttabel (1,6684) yang berarti bahwa rata-rata nilai post test

keterampilan proses sains peserta didik kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Penerapan pembelajaran PjBL berorientasi CEP berbantuan E-LKPD memberikan pengaruh terhadap sikap wirausaha dimana rata-rata skor pada semua indikator sikap kewirausahaan pada kelompok eksperimen antara 3,47 – 3,97 dengan kategori sangat baik.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada SMA Negeri 15 Semarang yang telah memberikan ijin tempat untuk dilakukan penelitian.

### Daftar Pustaka

- Anggraini, F., Wijayanti, N., Susatyo, E.B., & Kharomah. 2019. Pengaruh Project-Based Learning Produk Kimia Terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Peserta didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 13(2): 2404-2413.
- Bell, Stephanie. 2010. Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House*. 83(2): 39-43.
- Bilgin, I., Karakuyu, Y., & Ay.Y. 2015. The Effects of Project Based Learning on Undergraduate Student's Achievement and Self-Efficacy Beliefs Towards Science Teaching. *Eurasia Jurnal of Mathematics, Science & Teknologi Educatin*. 11(3): 469-477.
- Dewi, L., & Christian, S. 2017. The Effect Of Entrepreneurial Attitude And Manager's Business Ability On SMEs Organizational Performance. *Journal of Entrepreneur and Entrepreneurship*. 6(1): 13-16.
- Falahudin, I., Fauzi, M., & Purnamasari, W. 2016. Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Praktikum Biologi terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta didik SMP Muhammadiyah 6 Palembang. *Jurnal Bioilmi*. 2(2): 73-80.
- Guardian, D.L., Gentile, M., Grande, V.D., Ottaviano, M.A. 2013. A Game Learning Model for Entrepreneurship Education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 141: 195-199.
- Kamaludin, Agus. 2018. Chemo-entrepreneurship Modelling on Chemical Bonding Materials as an Effort to Grow Entrepreneurial Spirit of Students with Hearing Impairment in (Islamic) Senior High School. *International Journal of Chemsitry Education*. 2(1): 34-44.
- Kemendikbud. 2013. Diklat Guru dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta.
- Muderawan, I.W., Siwa, I.B., & Tika, I.N. 2013. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek dala Pembelajaran Kimia terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Gaya Kognitif Peserta didik. *e-Journal*

- Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. 3: 1-13.
- Sadrei, R., Sadeghi, V.J., & Sadrei, M. 2018. Biotechnology Revolution from Academic Entrepreneurship to industrial: chemo-entrepreneurship. *Biometrics & Biostatistics International Journal*. 7(6): 546-550.
- Sakdimah, Latisma Dj., & Dewata, I. 2018. Development of Chemistry Laboratory Guides Based on Chemoentrepreneurship (CEP) for Old Semester in Science Class Second Grade. *International Conferences on Education, Social Sciences and Technology*. 252-262
- Saptono, A., & E.S, Dedi Purwana. 2016. Learning Environment, Self-Efficacy, And Attitude Impact Vocational Students' Entrepreneurial Intention. *IJER*. 2(1): 50-60.
- Sebastian, R., Paristiwati, M., & Slamet, R. 2015. Chemo-entrepreneurship: Learning Approach for Improving Student's Cooperation and Communication. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 174: 1723-1730.
- Sumarti, S.S., Nuswowati, M., Kurniawati, E. 2018. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Koloid dengan Lembar Kerja Praktikum Berorientasi Chemo-entrepreneurship. *Jurnal Phenomenon*. 8(2): 175-184.
- Sunarya, R.A., Supartono, & Sumarti, S.S. 2018. Analisis Hasil Belajar dan Minat Wirausaha Siswa Menggunakan Bahan Ajar Berorientasi Chemoentrepreneurship. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 12(1): 2065-2074.
- Suryati, T., Suryana, & Kusnendi. 2019. The Effect of E-Learning Based on Schoology and Students Interest to Metacognitive Thinking Skill of Vocational High School Students in Archival Subject. *International Journal of Research & Review*. 6(12): 397-404.
- Wikhdah, I.M., Sumarti, S.S., Wardani, S. 2015. Pengembangan Modul Larutan Penyangga Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP) Untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 9(2): 1585-1595.