

**ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN  
PENEMUAN BERORIENTASI SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT**

**ANALYSIS OF SCIENCE PROCESS SKILLS IN HIGH SCHOOL STUDENTS THROUGH STUDENT  
LEARNING MODELS ORIENTED IN COMMUNITY TECHNOLOGY SCIENCE**

**Minasari<sup>1</sup>, Saprizal Hadisaputra<sup>2\*</sup> dan Dadi Setiadi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

\*E-mail: [inne.mine28@gmail.com](mailto:inne.mine28@gmail.com)

Diterima: 14 Mei 2020. Disetujui: 15 Mei 2020. Dipublikasikan: 7 Juni 2020

---

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mencari pengaruh model pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat terhadap keterampilan proses sains didik pada materi asam basa dan garam. Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik cluster random *sampling*, sehingga diperoleh satu kelas sebagai kelas eksperimen sebanyak 35 orang dan satu kelas sebagai kelas kontrol sebanyak 34 orang. Penelitian ini dilakukan di SMAN 3 Mataram Lombok Indonesia pada semester genap tahun ajaran 2019/2020. Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Data keterampilan proses sains diperoleh berdasarkan hasil observasi. Hasil nilai keterampilan proses sains diperoleh nilai rata-rata rata kelas eksperimen sebesar 72 dan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 61. Hasil uji hipotesis untuk keterampilan proses sains peserta didik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil keterampilan proses sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai F sebesar 33,73 pada signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat terhadap keterampilan proses sains.

**Kata Kunci:** pembelajaran penemuan, sains teknologi masyarakat, keterampilan proses sains

---

**Abstaract:** The present study aims to explore the effect of discovery-oriented learning models on community technology science on learners' science process skills on the topic of acid base and salt. This research is a quasi-experimental type with the research design is pretest-posttest control group design. The cluster random sampling technique was chosen to determine the research sample. Thirty-five students were selected as samples in the experimental class and thirty-four students were included as samples in the control class. This research was conducted at SMAN 3 Mataram Lombok Indonesia in the even semester of the 2019/2020 school year. The experimental class is given learning using a discovery learning model based on community technology science. In contrast, the control class is given conventional learning. Data on students' science process skills is obtained through observation. The results of the value of science process skills obtained an average value of the experimental class of 72 and the average value of the control class of 61. Hypothesis test results indicate that there are differences in the results of science process skills between the experimental class and the control class with an F value of 33.73 at a significance of  $0,000 < 0.05$ . In conclusion, there is an influence of the discovery-oriented learning model of community technology science on students' science process skills.

**Keywords:** discovery learning, *science technology society*, science process skills

---

## PENDAHULUAN

Kimia sebagai salah satu mata pelajaran sains memerlukan pendekatan pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran sains. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran khususnya pada pelajaran kimia, guru lebih menekankan pada aspek produk, dan mengabaikan prosesnya. Guru jarang memberikan pengalaman sepenuhnya kepada peserta didik dalam melakukan aktifitas-aktifitas sains yang berguna untuk menguatkan konsep yang sudah dipelajari dari teori-teori [1-4].

Hasil wawancara yang sudah dilakukan dengan guru Kimia pada salah satu SMA Negeri di Kota Mataram menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik menganggap kimia merupakan mata pelajaran yang sulit dimengerti. Sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan ketika menjelaskan keterkaitan materi yang satu dengan materi yang akan dibelajarkan selanjutnya. Hasil belajar kognitif yang selalu di bawah KKM dan harus diadakan *remedial* setiap kali ada kegiatan ulangan, baik ulangan harian, ulangan tengah semester ataupun ulangan semester. Rendahnya kemampuan dan hasil belajar kimia peserta didik

disebabkan karena minat dalam belajar dan memahami konteks kimia dirasakan sangat kurang sehingga berpengaruh pada hasil belajar kognitif peserta didik.

Proses pembelajaran yang ditemukan pada pelajaran kimia menunjukkan bahwa guru lebih menekankan pada aspek produk, dan mengabaikan prosesnya. Dalam prosesnya, keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran masih kurang. Guru jarang memberikan pengalaman sepenuhnya kepada peserta didik dalam melakukan aktifitas-aktifitas ilmiah, seperti membuat rumusan masalah, mengajukan hipotesis, menguji kebenaran hipotesis, menginterpretasi data, dan mengkomunikasikan di depan kelas untuk menguatkan konsep yang sudah dipelajari. Ditinjau dari tujuan pendidikan sains, seorang guru dituntut untuk mampu mengembangkan sikap peserta didik yang mampu membuat mereka tertarik pada isu ilmiah, sehingga bisa memperoleh dan mengaplikasikan pengetahuan sains serta teknologi tersebut untuk kepentingan pribadi, sosial, dan masyarakat [5].

Pembelajaran kimia sejatinya dapat memberikan makna dan pemahaman sains kepada peserta didik dengan baik, tujuannya agar peserta didik mampu menghubungkan konsep-konsep kimia dengan kehidupan nyata sehingga peserta didik dapat mengkonstruksikan pemahamannya sendiri dari materi yang telah dipelajari, dan juga peserta didik mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari karena dalam proses pembelajaran peserta didik diberikan kesempatan untuk mengenali, menemukan, dan mencari tahu berbagai aplikasi sains dalam kehidupan sehari-hari [6-8]. Diharapkan melalui pengenalan dalam proses pembelajaran di kelas menjadi salah satu bentuk alternatif dalam penyelesaian masalah di lingkungan sekitar baik secara pribadi, sosial, maupun global

Mengembangkan sikap sains pada peserta didik akan mampu menemukan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut dalam proses pembelajaran. Salah satu sikap sains yang dimaksudkan adalah keterampilan proses sains [9]. Keterampilan proses adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Keterampilan proses sains dapat menjadi alternatif untuk perbaikan kemampuan berpikir peserta didik sehingga akan membantu peserta didik dalam menemukan konsep-konsep materi sekaligus dapat mengembangkan sikap kritis peserta didik [10]. Keterampilan proses sains juga merupakan keterampilan yang menjadi dasar bagi peserta didik untuk mengembangkan sikap ilmiah dan keterampilan memecahkan masalah, sehingga dapat membentuk peserta didik yang kreatif, kritis, terbuka, inovatif dan kompetitif dalam persaingan dunia global di masyarakat [11].

Pembelajaran kimia sejatinya dapat memberikan makna dan pemahaman proses sains kepada peserta didik dengan baik, tujuannya agar peserta didik mampu menghubungkan konsep-konsep kimia dengan kehidupan nyata sehingga peserta didik dapat mengkonstruksikan pemahamannya sendiri dari materi yang telah dipelajari. Peserta didik akan mendapatkan pemahaman yang lebih baik dengan keterlibatan secara aktif daripada yang diperoleh hanya dengan melihat isi atau konsep saja. Pengajaran yang disertakan dengan aktivitas-aktivitas ilmiah akan memberikan dampak positif bagi peserta didik dalam operasi mental sehingga dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dalam membentuk pengetahuan secara kompleks [12]. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa keselarasan antara aspek kognitif dan psikomotorik dalam proses pembelajaran akan mampu mempengaruhi hasil belajar kognitif peserta didik [13].

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu model pembelajaran yang bisa digunakan untuk mengakomodasi tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik, yang diantaranya keterampilan proses sains peserta didik agar nilai sains peserta didik bisa meningkat dan menjadi lebih baik. Salah satu model pembelajaran yang ditawarkan adalah model pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat (STM).

Teori Burner menyatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran penemuan peserta didik dalam proses pembelajaran lebih aktif dalam membangun konsep-konsep dan prinsip-prinsip [14]. Model pembelajaran penemuan, merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan seluruh kemampuan peserta didik secara maksimal untuk dapat mencari dan menemukan sesuatu, baik benda, manusia, atau peristiwa secara sistematis, kritis, logis dan analitis sehingga dengan penuh percaya diri peserta didik dapat merumuskan sendiri penemuannya [15]. Sains teknologi dan masyarakat (STM) sendiri merupakan gabungan antara pendekatan konsep, keterampilan proses, CBSA, penyelidikan, penemuan dan pendekatan lingkungan. Pembelajaran dengan STM membantu peserta didik mendalami dan mengalami sendiri pengetahuan berkaitan dengan materi sains yang dicarinya sehingga pengetahuan itu akan tetap diingat dan hasilnya dapat membantu peserta didik memahami konten dan konsep ilmiah dengan lebih jelas [16].

Model pembelajaran penemuan guru bersifat sebagai fasilitator artinya peserta didik yang aktif untuk menemukan suatu pemecahan dalam permasalahan dan guru sebagai petunjuk jalan serta pembimbing peserta didik menuju pemecahan masalah tersebut [14], sedangkan pembelajaran STM adalah suatu usaha untuk

menyajikan sains (IPA) melalui pemanfaatan isu-isu nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran akan dirasakan lebih bermakna oleh peserta didik, peserta didik menjadi lebih paham dan mengerti materi yang dipelajari [17]. Implementasi model pembelajaran penemuan dapat mengubah konsep pembelajaran kimia tidak hanya menjadi pelajaran untuk menghafal konsep tetapi juga dilakukan dengan kegiatan-kegiatan ilmiah layaknya seorang ilmuwan [18].

Pembelajaran dengan model pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat diharapkan bisa menjadi solusi untuk membuat peserta didik agar dapat melakukan penemuan untuk mendapatkan pengetahuan yang berkaitan dengan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat. Penggunaan model pembelajaran ini diharapkan mampu membantu peserta didik dalam membangun sendiri pengetahuannya melalui pengalaman dari interaksinya dengan lingkungan, sehingga dapat meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi peserta didik khususnya terkait keterampilan proses sains peserta didik.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quai experimental*) dengan desain penelitian yang digunakan yaitu *pretest-posttest control group design*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas dengan teknik pengambilan sampel dipilih secara *cluster random sampling*. Penelitian ini dilakukan di SMAN 3 Mataram pada semester genap tahun ajaran 2019/2020 sub pokok materi asam dan basa. Jumlah peserta didik yang digunakan sebagai sampel terdiri dari 69 orang yang terbagi ke dalam 2 kelas. Satu kelas diberikan model pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat sebagai kelas eksperimen, sedangkan satu kelas yang lainnya menggunakan model konvensional sebagai kelas kontrol.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat dan variabel terikatnya adalah keterampilan proses sains. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dirancang untuk mengetahui pengaruh dari model pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat terhadap keterampilan proses sains. Instrumen yang digunakan terdiri dari instrumen keterampilan proses sains berupa lembar observasi. Uji statistik untuk mengetahui signifikansi kedua kelas tersebut dilakukan dengan beberapa tahap. Langkah yang dilakukan yaitu melakukan uji hipotesis, akan tetapi sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas varian sampel. Uji prasyarat dan uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan program *spss versi 25 for windows*.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

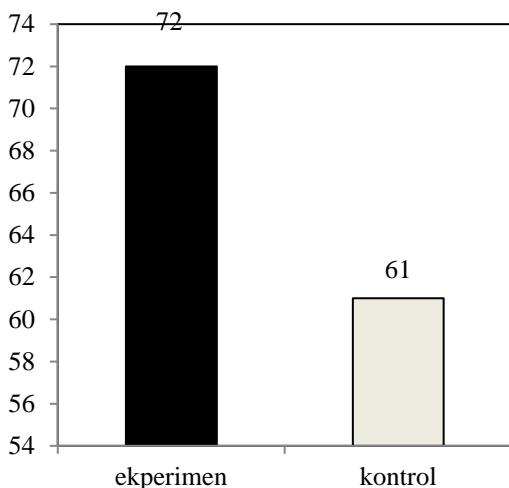
Penelitian dimulai dengan memberikan perlakuan yang berbeda pada kedua kelas, saat diberikan perlakuan maka dilakukan penilaian pada ranah psikomotorik dalam proses pembelajarannya yang dilakukan melalui keterampilan unjuk kerja berupa lembar kegiatan peserta didik (LKPD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisa data menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Berikut adalah rekapitulasi data hasil keterampilan proses sains peserta didik.

#### **Data Keterampilan Proses Sains Peserta Didik**

Data keterampilan proses sains yang dideskripsikan diperoleh dari hasil LKPD. Instrumen keterampilan proses sains mengukur enam indikator yang meliputi keterampilan merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menginterpretasi data, menerapkan konsep, mengkomunikasikan, dan keterampilan membuat kesimpulan. Perbandingan pencapaian keterampilan proses sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ditampilkan pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa data keterampilan proses sains yang diperoleh dari penilaian unjuk kerja berupa lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik, secara umum terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana tingkat pencapaian kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena dalam model pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat memberikan kesempatan yang luas kepada peserta didik untuk melakukan penyelidikan seperti yang dilakukan oleh seorang ilmuwan, karena di dalam model pembelajaran ini terdapat tahapan-tahapan belajar yang membimbing peserta didik untuk melakukan serangkaian penyelidikan ilmiah, sehingga peserta didik yang menerapkan model pembelajaran ini menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran [19].

Data keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kelas kontrol selanjutnya dilakukan uji normalitas distribusi data dan uji homogenitas varian sebagai prasyarat uji statistik parametrik. Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Rekapitulasi hasil uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data keterampilan proses sains disajikan dalam Tabel 1.



Gambar 1 Perbandingan Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Data Keterampilan Proses Sains

Analisis	N	Hasil	Keputusan
Uji normalitas	69	0,460	Normal
Uji homogenitas	69	0,083	Homogen

Tabel 1 menunjukkan bahwa data keterampilan proses sains pada kedua kelas memenuhi uji prasyarat analisis. Oleh karena itu, untuk menguji hipotesis data tersebut digunakan uji Manova.

### Data Uji Hipotesis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Hasil uji normalitas dan uji homogenitas, data keterampilan proses sains memenuhi uji prasyarat analisis. Rekapitulasi hasil uji pengaruh model pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat terhadap keterampilan proses sains disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Pengaruh Pembelajaran Penemuan Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat terhadap Keterampilan Proses Sains

Uji manova	KPS
Type III Sum of Squares	1459,369
Df	1
Mean Square	1459,369
F	33,733
Sig	0,000

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil keterampilan proses sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai F sebesar 33,733 pada signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Oleh

karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Hal tersebut disebabkan karena pembelajaran dengan model penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat ini lebih menekankan pada keaktifan belajar peserta didik untuk menumbuhkan kemampuan mereka dalam menggunakan keterampilan proses sains. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya [20] yang menyatakan bahwa model pembelajaran sains teknologi masyarakat berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Penelitian lain juga menyatakan bahwa model pembelajaran penemuan berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan proses sains peserta didik [22,23].

Berdasarkan pengalaman dalam proses belajar, pembelajaran dengan model penemuan ini lebih menekankan pada keaktifan belajar peserta didik untuk menumbuhkan kemampuan mereka dalam menggunakan keterampilan proses sains. Kegiatan yang dilakukan mengikuti tahapan pembelajaran penemuan antara lain: stimulasi, perumusan masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan generalisasi. Kegiatan penemuan ini sangat penting karena dapat mengoptimalkan keterlibatan pengalaman langsung peserta didik dalam proses pembelajaran [23]. Tiap tahapan dalam pembelajaran ini membelajarkan peserta didik akan keterampilan proses sains. Misalnya pada tahap *stimulation*, *problem statement*, dan *observation* peserta didik diajak untuk mengamati dan berhipotesis. Pada tahap *data collection* peserta didik diajak untuk mengamati dan merencanakan percobaan. Pada tahap *data processing*, peserta didik diajak untuk melakukan *interpretasi*, *komunikasi* dan *prediksi* dan pada tahap terakhir, *verification*, peserta didik diajak untuk mampu mengomunikasikannya [17].

Tahapan-tahapan yang dilewati dalam model pembelajaran penemuan tersebut akan membuat peserta didik dapat menjelajahi, mencari tahu, dan menemukan diri mereka sendiri dalam proses pembelajaran, sehingga mereka dapat berperan aktif untuk membuat, mengintegrasikan, dan generalisasi pengetahuan dalam mengembangkan struktur kognitif yang dimiliki, mampu menjelaskan konsep yang telah diperoleh dan dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik untuk menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran [24,27-30].

Selain itu juga pada kelas eksperimen, LKPD yang digunakan sebagai media pembelajaran terintegrasi dengan tahapan-tahapan dari model pembelajaran yang digunakan. Pengintegrasian tahapan-tahapan pembelajaran penemuan dengan indikator keterampilan proses sains dalam LKPD dapat mengembangkan

pemahaman sains peserta didik terkait materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari, serta melatih keterampilan dasar bekerja secara ilmiah peserta didik melalui kegiatan praktikum secara mandiri [25, 26]. Pengintegrasian tahapan pendekatan pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat dengan indikator keterampilan proses sains di dalam LKPD dapat memberikan pengalaman belajar kepada peserta didik untuk belajar serta mengembangkan pemahaman sains dan keterampilannya sehingga memunculkan pemikiran kritis peserta didik dalam memecahkan masalah secara ilmiah [26].

Penggunaan LKPD berbasis pembelajaran penemuan dalam proses pembelajaran memiliki point positif dan sangat baik digunakan untuk membantu proses pembelajaran kimia sebab peserta didik dituntut untuk belajar secara langsung atau mandiri dalam menemukan suatu konsep melalui prosedur kerja ilmiah menggunakan langkah-langkah metode ilmiah sehingga dapat melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains [5] serta secara tidak langsung juga dapat melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan yang diberikan [22, 26].

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada pokok bahasan asam basa dan garam.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asni, A., Wildan, W., & Hadisaputra, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Materi Pokok Hidrokarbon. *Chemistry Education Practice*, 3(1), 17-22.
- [2] Andayani, Y., Zulkarnain, Z., & Hadisaputra, S. (2020). Promoting critical thinking skills of chemistry learning students using preparing doing concluding (PDC) learning models. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1521, p. 042116).
- [3] Hakim, A., Sahmadesti, I., & Hadisaputra, S. (2020). Promoting students' argumentation skill through development science teaching materials based on guided inquiry models. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1521, p. 042117).
- [4] Hidayatussani, H., Hadisaputra, S., & Al-Idrus, S. W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Etnokimia Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas Xi Di MA Al-Aziziyah Putra Kapek Gunungsari. *Chemistry Education Practice*, 3(1), 34-40.

- [5] Izzatunnisa., Andayani, Y., & Hakim, A. (2019). Pengembangan Lkpd Berbasis Pembelajaran Penemuan Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Kimia SMA. *Jurnal Pijar Mipa*, 14 (2). 49 – 54
- [6] Junaidi, E., Hadisaputra, S., & Al Idrus, S. W. (2017). Kajian Pelaksanaan Praktikum Kimia Di Sekolah Menengah Atas Negeri Se Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 2(1).
- [7] Qomaliyah, E. N., Sukib, S., & Loka, I. N. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Literasi Sains Terhadap Hasil Belajar Materi Pokok Larutan Penyanga. *Jurnal Pijar Mipa*, 11(2). 105-109
- [8] Junaidi, E., Hadisaputra, S., & Al Idrus, S. W. (2018). Kajian Pelaksanaan Praktikum Kimia Di Sekolah Menengah Atas Di Kabupaten Lombok Barat Indonesia. *Jurnal Pijar Mipa*, 13(1), 24-31.
- [9] Mirnawati. & Rusdiana, D. (2016). Implementasi Model Pembelajaran *Discovery* untuk Mengembangkan Keterampilan Dasar Bekerja Ilmiah pada Materi Indera Penglihatan dan Alat Optik. *Edusains*, 8(2). 136-144
- [10] Yustiqvar, M., Gunawan, G., & Hadisaputra, S. (2019, December). Green Chemistry Based Interactive Multimedia on Acid-Base Concept. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1364, No. 1, p. 012006). IOP Publishing.
- [11] Maharani, R., Taufik, M., Ayub, S., & Rokhmat, J. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri dengan Bantuan Media Tiga Dimensi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1). 113-118.
- [12] Ishak, M., Jekti, D. S. D., & Sridana, N. (2017). Pengaruh Penerapan Pendekatan Saintifik Menggunakan Model Pembelajaran *Discovery* Dan Kooperatif Tipe Stad Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SDN 13 Ampenan. *Jurnal Pijar Mipa*, 12(1). 15-20
- [13] Dwianto, A., Wilujeng, I., Prasetyo, Z. K., & Suryadarma, I. G. (2017). The Development of Science Domain Based Learning Tool Which is Integrated with Local Wisdom to Improve Science Process Skill and Scientific Attitude. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1). 23-31
- [14] Maulida, T., Susilawati., & Makhrus, M. (2019). Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan Alat Praktikum Usaha dan Energi terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pijar Mipa*, 14 (3). 118-122

- [15] Lidiana, H., Gunawan, G., & Taufik, M. (2018). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media PhET terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Kediri Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(1), 33-39.
- [16] Permatasari, I., Ramdani, A., & Syukur, A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Ipa Berbasis Inkuiri Terintegrasi *SETS (Science, Environment, Technology And Society)* pada Materi Sistem Reproduksi Manusia. *Jurnal Pijar Mipa*, 13(3), 74-78
- [17] Lestari, H., Ayub, S., & Hikmawati, H. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 3 Mataram. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(3), 111-115
- [18] Saridewi, N., Suryadi, j., & Hikmah, N. (2017). The Implementation of Discovery Learning Method to Increase Learning Outcomes and Motivation of Student in Senior High School. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 3(2), 124-133
- [19] Yusuf, M., & Wulan, A., R. (2016). Penerapan Model *Discovery Learning Tipe Shared* dan *Webbed* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan KPS Siswa. *Edusains*, 8(1), 48-56
- [20] Wicaksono, M., S., R. (2017). Pengaruh Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Getaran Harmonis Sederhana di SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pembelajarannya*. 2-6
- [21] Ilmi, A., N., A., Indrowati, M., & Probosari, M., R. (2012). The Influence of Guided Discovery Learning Methods Toward Science Skill Process in Class X of SMA Negeri 1 Teras Boyolali in Academic Year 2011/2012. *Pendidikan Biologi*, 4(2), 44-52
- [22] Handayani, B., T., Arifudin, M., & Misbah. 2017. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains melalui Model *Guided Discovery Learning*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(3)
- [23] Samudera, W., Wildan, W., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019, December). Development of Chemistry Learning Instruments Based on Reading Questioning And Answering Strategy Mixed With Creative Problem Solving. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1364, No. 1, p. 012002). IOP Publishing.
- [24] Khabibah, E. N., Masykuri, M., & Maridi. (2017). The Effectiveness of Module Based on Discovery Learning to Increase Generic Science Skills. *Journal of Education and Learning*, 11(2), 146-153
- [25] Aisyah. Dwiningsih, K. (2017). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berorientasi Literasi Sains Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non elektrolit. *Journal of Chemical Education*, 6(2), 329-333
- [26] Aktamis, H., Ergin, O. 2008. The Effect of Scientific Process Skills Education on Student's Scientific Creativity, Science Attitudes, and Academic Achievments. *Asia-Pasific Forum on Science Learning and Teaching*. 9(1)
- [27] Ramandha, M. E. P., Andayani, Y., & Hadisaputra, S. (2018, October). An analysis of critical thinking skills among students studying chemistry using guided inquiry models. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2021, No. 1, p. 080007). AIP Publishing LLC.
- [28] Zakrah, Z., Lestari, N., & Kusmiyati, K. (2015). Pengaruh Strategi Pembelajaran Discovery Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII di SMPN 3 Gunungsari tahun ajaran 2014/2015. *Jurnal Pijar Mipa*, 10(2), 57-63
- [29] Andayani, Y., Hadisaputra, S., & Hasnawati, H. (2018, September). Analysis of the Level of Conceptual Understanding. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1095, No. 1, p. 012045). IOP Publishing.
- [30] Putrayasa, I., M., Syahrudin, H., & Margunayasa, G.,I. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* dan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar IPA Siswa. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1)