

Analysis of Experimental Research Methods on Science Learning in Junior High Schools

Analisis Metode Penelitian Eksperimen pada Pembelajaran IPA di Tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Author

Rahayu Laelandi

Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec.
Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat
40154

laelandirahayu1996@gmail.com

Babang Robandi

Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Dr. Setiabudi No. 229, Isola, Kec.
Sukasari, Kota Bandung,
Jawa Barat 40154

brobandi@upi.edu

Abstract

Various types of educational devices that are used as a support for the creation of a good education are certainly important. One of them is using an effective method to provide a concept to students optimally. This study aims to analyze how high and important the influence of the experimental method on science subjects at the junior high school. The method used is a qualitative research method with a mini survey method on 47 samples consisting of junior high school students, high school students, college students, and alumni students as well as a literature study method (library study) which is carried out by screening electronic books (e-books) and e-journals. The results showed that 94% of experimental research methods were effectively used and 6% were not effectively used in the science learning process. The effectiveness of this method is that students can prove that an accepted concept is in accordance with the given theory and students can hone their psychomotor abilities. The weakness of this method is that it can be seen from the inadequate infrastructure, the ability of teachers, controlling students, and the selection of practicum materials.

Keywords

Controlling Students, Effective, Experiment, Mini Survey, Psychomotor.

Abstrak

Berbagai macam jenis perangkat pendidikan yang digunakan sebagai penunjang untuk terciptanya pendidikan yang baik tentu menjadi hal penting. Salah satunya dalam menggunakan sebuah metode yang efektif untuk memberikan sebuah konsep kepada siswa secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis seberapa tinggi dan penting pengaruh metode eksperimen pada mata pelajaran IPA di tingkat sekolah menengah pertama (SMP). Metode yang digunakan ialah menggunakan metode penelitian kualitatif dengan metode mini survei pada 47 sampel yang terdiri dari siswa SMP, SMA, Mahasiswa, dan alumni Mahasiswa serta metode studi literatur (studi kepustakaan) yang dilakukan dengan screening buku-buku elektronik (e-book) dan e-journal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 94% metode penelitian eksperimen efektif digunakan dan 6% tidak efektif digunakan pada proses pembelajaran IPA. Efektifnya metode ini ialah siswa dapat membuktikan bahwa sebuah konsep yang diterima sesuai dengan teori yang diberikan dan siswa dapat mengasah kemampuan psikomotorik yang terdapat pada dirinya. Kelemahan dari metode ini ialah dapat dilihat dari sarana prasarana yang tidak memadai, kemampuan guru, controlling siswa, dan pemilihan materi praktikum.

Page

307-314

DOI

[10.37010/duconomics.v1.5457](https://www.doi.org/10.37010/duconomics.v1.5457)

Corresponding Author:

laelandirahayu1996@gmail.com
081211303709

Kata kunci

Controlling Siswa, Efektif, Eksperimen, Mini Survei, Psikomotorik.

PENDAHULUAN

Pendidikan lebih dari sekedar pengajaran yang dapat dikatakan sebagai suatu proses transfer ilmu, transformasi nilai, dan pembentukan kepribadian dengan segala aspek yang dicakupnya. Pengajaran lebih berorientasi pada pembentukan spesialis atau bidang-bidang tertentu, oleh karena itu perhatian dan minatnya lebih bersifat teknis (Nurkholis, 2013). Berbagai macam jenis perangkat pendidikan yang digunakan sebagai penunjang untuk terciptanya pendidikan yang baik tentu menjadi hal penting. Misalnya dalam sebuah model pendidikan yang saintifik atau memerlukan penelitian dalam bidang tersebut.

Penelitian ialah kegiatan ilmiah dengan menggunakan metode yang berdasarkan fakta untuk menemukan, membuktikan, mengembangkan dan mengevaluasi suatu pengetahuan, dalam hal ini dapat meningkatkan mutu pembelajaran (Afandi, 2014). Menurut Suryana (2010), aspek penting dari penelitian dalam proses pembelajaran ialah tuntutan kebutuhan manusia sebagai makhluk sosial terus berkembang sejalan dengan perkembangan kehidupan, penemuan dibidang teknologi dan inovasi, dan selain didorong oleh rasa ingin tahu, para peneliti juga didorong oleh adanya tuntutan praktis di lapangan. Melalui penelitian, masalah-masalah yang ada di dalam pendidikan dapat diungkapkan dan dicarikan solusinya. Selain itu, melalui penelitian dapat pula mengembangkan dan mengaplikasikan hal baru yang lebih inovatif dalam pendidikan.

Penelitian menjadi hal penting dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran pada hakikatnya ialah proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar peserta didik sehingga dapat menumbuhkan, mendorong, membimbing dan memberi bantuan kepada peserta didik untuk melakukan proses belajar. Dengan demikian, bahwa efektivitas suatu proses pembelajaran dapat dilihat dari tercapainya komponen-komponen tersebut yang saling keterkaitan dan berelaborasi (Fitrah & Luthfiyah, 2017). Komponen-komponen itu misalnya proses interaksi peserta didik dengan pendidik, dengan bahan pelajaran, metode penyampaian, strategi pembelajaran, dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Menurut Kirom (2017), guru (pendidik) dan peserta didik merupakan faktor penentu yang sangat dominan dalam pendidikan umumnya, karena guru (pendidik) dan peserta didik memegang peranan dalam proses pembelajaran, di mana proses pembelajaran merupakan inti dari proses pendidikan secara keseluruhan yang bertujuan mengubah tingkah laku anak.

Ilmu pengetahuan alam (IPA) atau sains merupakan salah satu mata pelajaran yang berkaitan dengan ilmu hayati atau belajar mengenai kehidupan. IPA atau sains merupakan ilmu dasar yang harus diketahui karena mata pelajaran ini dapat menjadi konsep utama dalam mata pelajaran baru. Menurut Panjaitan (2017), mata pelajaran IPA merupakan materi penting karena memuat materi-materi yang berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis (ilmiah). Oleh karena itu, IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Proses pembelajaran tentunya berkaitan dengan segala sesuatu yang ada dalam ruangan proses belajar guru dan peserta didik. Dalam proses belajar, banyak hal yang diperlukan untuk terselenggaranya proses tersebut, seperti pendekatan, metode, model, dan media pembelajaran yang digunakan. Penggunaan metode penelitian merupakan salah satu cara dalam menyampaikan konsep kepada peserta didik. Metode penelitian ini berada dalam bahasan metode pembelajaran yang bertujuan untuk mengomunikasikan dan membelajarkan konsep kepada peserta didik dengan berbagai macam cara. Salah satunya dengan cara metode penelitian eksperimen. Menurut Rahmawati, *et al.*, (2018), metode eksperimen yang diterapkan pada siswa SMP sangat berpengaruh pada hasil belajar siswa. Dengan demikian, tujuan penelitian ini ialah untuk menganalisis seberapa tinggi dan penting pengaruh metode eksperimen pada mata pelajaran IPA di tingkat sekolah menengah pertama (SMP).

METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah termasuk ke dalam penelitian kualitatif dengan metode studi literatur atau metode kepastakaan (*library research*) serta menggunakan survei sederhana (mini survei). Penelitian kualitatif ialah penelitian yang berkaitan dengan pengolahan kata-kata tanpa ada data angka bisa dalam bentuk naratif, eksploratif, studi kasus, historis, fenomenologi, etnologi, etnometodologi, dan deskriptif (Danim, 2002). Metode studi literatur dilakukan dengan cara mencari dan menelaah data-data sekunder untuk dijadikan sebagai pembahasan dalam sebuah penelitian. Cara pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan melakukan mini survei ke beberapa responden secara tidak langsung serta menelaah dan mengeksplorasi beberapa artikel ilmiah, jurnal, buku, dan dokumen-dokumen (baik yang berbentuk cetak maupun elektronik) serta sumber-sumber data dan atau informasi lainnya yang dianggap relevan dengan penelitian. Dengan demikian, penelitian studi literatur ini tidak terjun ke lapangan secara langsung untuk bertemu dengan responden karena data-data diperoleh dari sumber pustaka berupa buku ataupun dokumen yang kemudian dibaca, dicatat, dan dianalisis (Sofiah, *et al.*, 2020).

Penelitian studi literatur dilakukan dengan cara mencari data kepastakaan berupa teori tentang kelebihan dan kelemahan metode eksperimen yang diterapkan pada proses pembelajaran siswa tingkat SMP. Metode mini survei ialah metode yang digunakan untuk menguji seberapa besar keefektifan suatu objek penelitian dengan memilih beberapa siswa SMP, siswa SMA, mahasiswa, dan alumni mahasiswa sebagai sampel dalam penelitian ini. Mini survei ini hanya sebagai penilaian secara umum dari hasil pengalaman sampel yang diuji mengenai penerapan metode eksperimen pada pembelajaran IPA. Dengan demikian, penerapan metode eksperimen dalam beberapa mata pelajaran dapat terbukti meningkatkan pemahaman konsep mata pelajaran yang dipelajari.

Metode studi literatur yang digunakan pada penelitian ini mempunyai beberapa manfaat misalnya dalam segi waktu dapat lebih fleksibel, bahan yang dikaji banyak didapat dari *e-journal* dan *e-book*. Adanya buku-buku atau sumber-sumber data secara online dapat mempermudah dalam menyusun penelitian ini (Riyanto & Aglis, 2020). Adapun ciri utama dari metode studi pustaka menurut Zed (2003) ialah: (1) bahwa penulis atau peneliti berhadapan langsung dengan teks (naskah) atau data angka, bukan dengan pengetahuan langsung dari lapangan; (2) data pustaka bersifat 'siap pakai' artinya peneliti tidak terjun langsung kelapangan karena peneliti berhadapan langsung dengan sumber data yang ada di literatur atau perpustakaan; (3) bahwa data pustaka umumnya adalah sumber sekunder, dalam arti bahwa peneliti memperoleh bahan atau data dari tangan kedua dan bukan data orisinil dari data pertama di lapangan; dan (4) bahwa kondisi data pustaka tidak dibatasi oleh ruang dan waktu.

Sumber data yang diambil ialah berasal dari jurnal-jurnal publikasi yang terindeks internasional dan nasional, berbagai macam buku, majalah, dan internet. Buku dan jurnal yang dicari berkaitan dengan materi atau informasi mengenai metode eksperimen. Buku yang dicari berjumlah minimal 5 buku dan 10 jurnal nasional atau internasional. Buku dan jurnal yang sudah dicari dilakukan analisis data secara kualitatif. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini ialah dengan metode analisis isi. Menurut Krippendoff (1993) dan Serbaguna (2005), analisis ini digunakan untuk mendapatkan inferensi atau informasi yang valid dan dapat diteliti ulang berdasarkan konteksnya. Dalam analisis ini akan dilakukan proses memilih, membandingkan, menggabungkan dan memilah berbagai pengertian atau konsep hingga ditemukan yang relevan dengan topik penelitian.

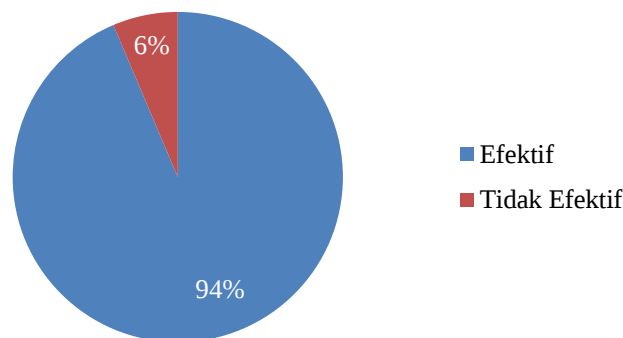
Prosedur penelitian kepastakaan (*library research*) ini sesuai dengan pendapat Zed (Khatibah, 2011) yang terdiri dari empat langkah, yaitu (1) menyiapkan alat perlengkapan, alat yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu catatan kertas dan laptop untuk mengolah data; (2)

menyusun bibliografi, bibliografi merupakan catatan mengenai sumber-sumber yang akan digunakan untuk keperluan penelitian. Sumber-sumber yang digunakan berasal dari buku-buku di perpustakaan, buku-buku pribadi, dan jurnal-jurnal hasil penelitian terkait metode eksperimen; (3) mengatur waktu, penelitian kepustakaan ini memerlukan waktu selama satu sampai tiga bulan untuk mencari sumber-sumber, mengkaji dan menganalisis teori tentang metode eksperimen dan (4) membaca dan membuat catatan penelitian, peneliti membaca dan mengkaji dari berbagai sumber pustaka, kemudian menuangkan hasil pemikirannya melalui tulisan-tulisan secara deskriptif. Berdasarkan penjelasan prosedur di atas maka prosedur penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut (1) persiapan alat tulis dalam hal ini laptop dan buku; (2) mencari dan menyimpan sumber yang didapat dari internet di folder penyimpanan komputer (3) waktu yang digunakan ialah waktu jam kerja atau waktu senggang atau situasi dan kondisi yang nyaman untuk menuangkan ide-ide yang dibutuhkan; (4) membaca, menganalisis, dan menyimpulkan sumber-sumber yang didapat kemudian menuliskannya ke dalam sebuah file dokumen di komputer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mini Survei Mengenai Metode Eksperimen pada Pembelajaran IPA

Berdasarkan mini survei yang dilakukan secara online kepada 47 sampel yang terdiri dari siswa SMP sampai lulusan kuliah mengenai keefektifan metode penelitian eksperimen pada pembelajaran IPA dihasilkan data sebagai berikut.



Gambar 1. Grafik hasil mini survei keefektifan metode eksperimen pada pembelajaran IPA.

Data tersebut menunjukkan bahwa metode eksperimen pada proses pembelajaran IPA 94% efektif dan 6% tidak efektif diterapkan. Pentingnya metode ini ialah karena untuk membuktikan teori yang disampaikan dalam KBM itu benar dan terbukti. Tidak efektifnya metode ini kemungkinan ialah karena tidak sebanding dengan teori yang sebenarnya sehingga materi praktikum hanya beberapa konsep saja yang tersampaikan dan banyak yang praktikumnya monoton karena tidak semuanya konsep dapat menggunakan metode ini.

Kelebihan Metode Penelitian Eksperimen

Penelitian eksperimen ialah penelitian yang bertujuan untuk menyelidiki pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Cara yang dilakukan ialah dengan randomisasi, manipulasi, dan kontrol. Penelitian eksperimen apabila dilaksanakan dengan saksama akan menghasilkan informasi yang sangat besar manfaatnya. Hasil penelitian eksperimen

menunjukkan hubungan sebab akibat (kausalitas) (Yeni, *et al.* 2018). Penelitian eksperimen sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap objek yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2006). Hal itu mempunyai arti bahwa penelitian ini ialah sebuah kegiatan mencari sebuah penyelesaian atau penerapan konsep dengan melakukan sebuah aktivitas yang bersifat ilmiah. Penelitian ini mempunyai karakteristik yaitu: (1) penelitian ini lebih akurat; (2) dapat melakukan kontrol terhadap variabel bebas; (3) dapat mengatur kondisi lingkungan; (4) dibagi menjadi 3 jenis (pre eksperimen, quasi eksperimen, dan *true* eksperimen).

Penelitian eksperimen mempunyai tujuan ialah mengklarifikasi atau menemukan sebuah konsep dari konsep yang sebelumnya. Tujuan yang lainnya ialah menyelidiki ada atau tidaknya hubungan sebab akibat serta berapa besar hubungan sebab akibat tersebut dengan cara memberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada beberapa kelompok eksperimen dan menyediakan kontrol yang digunakan sebagai perbandingan (Payadnya & I Gusti, 2018).

Penerapan penelitian eksperimen merupakan salah satu proses yang sangat baik digunakan pada siswa, misalnya di siswa tingkat SMP. Menurut Meriyati (2015), ciri pokok perkembangan pada siswa tingkat SMP ialah anak sudah mampu berpikir abstrak dan logis. Model berpikir ilmiah dengan tipe *hipotetico-deductive* dan *inductive* sudah mulai dimiliki anak dengan kemampuan menarik kesimpulan, menafsirkan dan mengembangkan hipotesa. Dengan demikian, sangat cocok jika siswa SMP diberikan metode eksperimen untuk menguji dan membandingkan sebuah variabel yang nantinya dapat menemukan baik sebuah konsep lama maupun baru.

Metode eksperimen yang diterapkan pada siswa SMP pada pelajaran IPA dengan model pembelajaran *inquiry* dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep yang diajarkan. Aktivitas atau keterampilan proses siswa pun meningkat dengan adanya aktivitas yang mengkolaborasikan seluruh tubuh (psikomotorik) selain kerja dari otak saja (kognitif). Hal itu dapat terjadi karena data eksperimen jauh lebih fokus dibandingkan dengan data rekaman dari ucapan yang spontan atau wawancara informal, sehingga hal ini menjadi lebih mudah memaknai, memproses dan mengevaluasi (Ratminingsih, 2010). Menurut Rahmawati, *et al.*, (2018), hal itu karena adanya pengaruh yang mewajibkan siswa berperilaku aktif saat proses pembelajaran berlangsung. Kemudian guru menerapkan pembagian diskusi kelompok serta pengerjaan lembar kerja siswa. Dengan demikian, siswa akan lebih aktif dan komunikatif dalam kegiatan pembelajaran.

Menurut Andiasari (2015), metode eksperimen yang diterapkan pada siswa tingkat SMP pada mata pelajaran IPA menggambarkan bahwa secara keseluruhan siswa senang belajar IPA dengan kemauan sendiri meskipun pada beberapa materi seperti materi fisika siswa sulit memahaminya karena banyak rumus dan hitungan. Begitu juga menurut Purwanti (2017), pembelajaran IPA yang menggunakan metode eksperimen lebih efektif dan signifikan dalam meningkatkan keterampilan proses IPA. Hal ini disebabkan pada pembelajaran IPA yang menggunakan metode eksperimen, siswa berinteraksi langsung dalam kelompok kecilnya sehingga proses mengamati dapat langsung dilakukan oleh siswa itu sendiri. Siswa dapat lebih memahami pengetahuan yang berkaitan dengan data atau konsep yang diperoleh dari eksperimen daripada hanya menerima penjelasan guru (metode ceramah). Oleh karena itu, metode eksperimen membuat siswa kreatif dan mandiri baik secara individu maupun kelompok untuk menggunakan serta mengembangkan keterampilan proses sains yang dimilikinya.

Kelemahan Metode Penelitian Eksperimen

Setiap metode tentunya mempunyai kelebihan dan kelemahan dalam penerapannya. Metode eksperimen yang sangat efektif untuk dijadikan sebagai acuan kolaborasi aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik tentunya mempunyai kelemahan. Menurut

Sagala dalam Fitriaty (2014) penelitian eksperimen mempunyai kelemahan-kelemahan diantaranya: Pertama, metode ini memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh serta murah. Hal itu membuat sekolah yang baru merintis atau berkembang terhambat dalam melaksanakan metode ini pada proses pembelajaran. Menurut Taib (2017), kelengkapan sarana prasarana juga sangat mempengaruhi keberhasilan suatu pembelajaran. Proses pembelajaran IPA tentunya memerlukan berbagai macam alat-alat yang digunakan sebagai alat bantu dalam proses praktikum atau sebagai alat peraga. IPA terdiri dari bidang Fisika, Biologi, dan Kimia yang memerlukan alat-alat yang nyata untuk menjelaskan suatu materi yang abstrak. Alat praktikum dan peraga ini tidaklah mudah dalam mendapatkannya. Banyak faktor yang mempengaruhi misalnya dalam materi tertentu yang memerlukan alat-alat yang canggih dan mahal serta ketika alat sudah tetapi terhambat dengan akses lokasi yang tidak memadai atau sulit ditempuh sehingga sarana tersebut tidak sampai ke sekolah.

Kedua, setiap eksperimen tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena mungkin ada faktor-faktor tertentu yang berada diluar jangkauan kemampuan atau pengendalian. Itulah ciri dari penelitian eksperimen yang menghasilkan dua kemungkinan yaitu sesuai dengan yang diharapkan atau berbanding terbalik dengan yang diharapkan. Pemantauan guru untuk siswa dalam menggunakan metode ini cukup menguras tenaga karena harus menjadi fasilitator untuk semua kelompok. Dengan demikian, kadang ada beberapa kelompok yang lepas dari pemantauan sehingga saat proses melakukan eksperimen siswa tersebut tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal itu bisa terjadi karena siswa malu bertanya kepada guru atau canggung dan jarak gurunya terlalu jauh dari kelompok salah satu siswa yang ingin bertanya. Ketiga, sangat menuntut penguasaan perkembangan materi, fasilitas peralatan dan bahan mutakhir. Sering terjadi peserta didik lebih dahulu mengenal dan menggunakan alat bahan tertentu daripada guru.

Metode eksperimen yang dilakukan oleh guru kepada siswa belum optimal meningkatkan aktivitas siswa. Hal yang paling terlihat ialah masih terdapat siswa yang belum berani mencoba, malu untuk bertanya, dan menjawab. Tipe siswa seperti ini biasanya hanya merasa tahu saja teorinya dan saat dihadapkan dengan percobaan tersebut, siswa itu tidak dapat melakukannya atau merasa tidak bisa melakukannya. Dengan demikian, materi pembelajaran pun tidak dapat siswa kuasai dengan baik dari segi psikomotorik. Begitu juga pada peningkatan aktivitas mental. Guru masih belum membangkitkan aktivitas mental, khususnya pada aktivitas siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru (Fitriaty, 2014).

Kelemahan penelitian eksperimen di atas merupakan kelemahan secara umum atau kelemahan yang dilihat dari subjek penelitian, subjek disini ialah siswa dan guru. Selain itu, ada lagi kelemahan penelitian eksperimen berdasarkan desain atau rancangan dari metode penelitian tersebut. Menurut Jaedun (2011), pada penelitian eksperimen pada proses pembelajaran di kelas, akan banyak menghadapi berbagai keterbatasan, antara lain: (1) kesulitan untuk mengelompokkan siswa secara bebas sesuai keinginan peneliti, yaitu melakukan *matching* atau penugasan secara random, sehingga sulit memperoleh dua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) yang benar-benar sebanding (komparabel); (2) penelitian eksperimen di kelas pada umumnya hanya dapat menggunakan kelas atau kelompok siswa apa adanya; (3) kendala-kendala yang terkait dengan kejujuran dan keobyektifan guru dalam mengukur dampak perlakuan (hasil belajar); (4) kendala untuk mengendalikan faktor-faktor (variabel) yang dapat mempengaruhi hasil eksperimen, misalnya interaksi siswa dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak mungkin dicegah.

Metode penelitian eksperimen jika diperhatikan dan dilihat merupakan metode yang asik dan seru jika diterapkan dalam proses pembelajaran. Akan tetapi, penelitian ini mempunyai hambatan dalam proses pelaksanaannya. Menurut Nurqomariah, *et al.*, (2015), beberapa hambatan yang dihadapi peneliti ketika melakukan kegiatan penelitian, diantaranya mengenai pengaturan waktu belajar. Pembelajaran model *problem based learning* dengan metode

eksperimen memerlukan pengaturan waktu belajar yang tepat untuk setiap fasenya. Adapun jika pengaturan waktu belajar yang tidak tepat maka akan berdampak kepada siswa yang belum terbiasa dengan kegiatan praktikum, sehingga peneliti memerlukan waktu yang lebih lama untuk membantu dan memonitoring kegiatan praktikum. Dengan demikian, keterlaksanaan pembelajaran yang seharusnya diberlakukan menjadi kurang maksimal.

PENUTUP

Metode penelitian eksperimen sangat efektif digunakan untuk siswa SMP pada pembelajaran IPA. Hal itu karena siswa pada masa ini lebih aktif dalam melakukan pengetahuan psikomotorik dan materi IPA ialah materi yang cocok untuk lebih mengenal alam sekitar (sains) jika dilakukan dengan metode ini. Kelemahan pada metode penelitian eksperimen ialah sarana atau fasilitas yang dibutuhkan kurang memadai menjadi salah satu faktor besar dalam menerapkan metode ini selain dari kemampuan guru, siswa yang sulit diatur, dan materi yang akan dipraktikkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M. (2014). Pentingnya Penelitian Tindakan Kelas Bagi Guru dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah "PENDIDIKAN DASAR"*, 1(1).
- Andiasari, L. (2015). Penggunaan Model Inquiry dengan Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA di SMPN 10 Probolinggo. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 15-20.
- Danim, S. (2002). *Menjadi Peneliti Kualitatif*. Bandung: Pustaka Setia.
- Fitrah, M., & Luthfiyah. (2017). *Metodologi Penelitian; Penelitian Kualitatif, Tindakan Kelas & Studi Kasus*. Sukabumi: CV Jejak.
- Fitriaty. (2014). Peningkatan Aktivitas Peserta Didik dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Metode Eksperimen di Sekolah Dasar. *Artikel Penelitian*. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Jaedun, A. (2011). *Metodologi Penelitian Eksperimen*. Yogyakarta: Pelatihan Penulisan Artikel Ilmiah.
- Khatibah. (2011). Penelitian Kepustakaan. *Jurnal Iqra'*, 5 (1), 36-39.
- Kirom, A. (2017). Peran Guru dan Peserta Didik dalam Proses Pembelajaran Berbasis Multikultural. *Al-Murabbi: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 3(1), 69-80.
- Krippendoff, K. (1993). *Analisis Isi: Pengantar Teori dan Metodologi*. Jakarta: Citra Niaga Rajawali Press.
- Meriyati. (2015). *Memahami Karakteristik Anak Didik*. Lampung: Fakta Press IAIN Raden Intan Lampung.
- Nurkholis. (2013). Pendidikan dalam Upaya Memajukan Teknologi. *Jurnal Kependidikan*, 1(1): 24-44.
- Nurqomariah, Gunawan, Sutrio. (2015). Pengaruh Model *Problem Based Learning* dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar IPA Fisika Siswa Kelas VII SMP Negeri 19 Mataram Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(3), 173-178.
- Panjaitan, S. (2017). Meningkatkan Hasil Belajar IPA melalui Media Gambar pada Siswa Kelas IIA SDN 78 Pekanbaru. *Jurnal Primary Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, 6(1), 252-266.

- Payadnya, I. P. A. A., & I Gusti, A. N. T. J. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen beserta Analisis Statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: Deepublish.
- Purwanti, A. (2017). Keefektifan Metode Eksperimen terhadap Keterampilan Proses dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 5(1), 77-88.
- Rahmawati, D., Adi, M., & Aden, A., G. (2018). Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa (Studi Eksperimen di Kelas VII SMP pada Konsep Energi dalam Sistem Kehidupan). *Jurnal Bio Educatio*, 3(2), 8-13.
- Ratminingsih, N. M. (2010). Penelitian Eksperimental dalam Pembelajaran Bahasa Kedua. *PRASI*, 6(11), 30-40.
- Riyanto, S., & Aglis, A. H. (2020). *Metode Riset Penelitian Kuantitatif: Penelitian di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan, dan Eksperimen*. Yogyakarta: Deepublish.
- Serbaguna. (2005). Dalam Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Poltekkes Tanjungkarang. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah Penelitian Literatur (*Library Research*). Politeknik Kesehatan Tanjungkarang.
- Sofiah, R., Suhartono, Ratna, H. (2020). Analisis Karakteristik Sains Teknologi Masyarakat (STM) sebagai Model Pembelajaran: Sebuah Studi Literatur. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 7(1), 1-18.
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryana. (2010). *Metodologi Penelitian: Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Taib, Z. (2017). Analisis Faktor Penghambat Proses Belajar Mengajar Guru Matematika SMA Se-Kabupaten Pulau Morotai. *Edukasi*, 15(1), 650-662.
- Yeni, F., Zelhendri, Z., Darmansyah. (2018). *Penelitian pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Zed, M. (2003). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.