

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN STEM TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X SMK Satria Bhakti Nganjuk PADA MATERI BIOLOGI

NOVITA KURNIAWATI

SMK Satria Bhakti Nganjuk

e-mail korenpondensi: nofita86-kurniawati@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effectiveness of STEM learning on student learning outcomes. This research is an experimental research conducted in class X SMK Satria Bhakti Nganjuk. The research design used pre and post test design. The research instrument used was a learning tool that was tried out, consisting of a Learning Implementation Plan (RPP), Student Worksheet (LKS), and Learning Outcomes Test (THB). Based on the results of the study, it was found that the learning completeness in the experimental class on average with a learning outcome test score was 87. While the control class had an average learning outcome test score of 80. All learning devices met the criteria as a good learning tool, because student activity was effective. , the ability of teachers to manage learning well, student responses to positive learning, valid, reliable and sensitive learning outcomes tests. Furthermore, this research is expected to be useful for teachers in developing learning tools with STEM learning designs and using a more varied number of classes so that learning assessments become more accurate and varied.

KEYWORDS: *learning, STEM, learning outcomes, biology*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifitas pembelajaran STEM terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini merupakan Penelitian Eksperimen yang dilaksanakan di kelas X SMK Satria Bhakti Nganjuk. Desain penelitian menggunakan *pre dan post test design*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah perangkat pembelajaran yang diujicobakan terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa Ketuntasan belajar pada kelas eksperimen rata-rata dengan skor tes hasil belajar adalah 87. Sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata skor tes hasil belajar adalah 80. Semua perangkat pembelajaran memenuhi kriteria sebagai perangkat pembelajaran yang baik, sebab aktivitas siswa efektif, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran baik, respon siswa terhadap pembelajaran positif, tes hasil belajar valid, reliabel dan sensitif. Lebih lanjut, penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran dengan desain pembelajaran STEM dan menggunakan jumlah kelas yang lebih bervariasi agar penilaian pembelajaran menjadi lebih akurat dan bervariasi.

KATA KUNCI: pembelajaran, STEM, hasil belajar, biologi

PENDAHULUAN

Zaman modern saat ini, pendidikan di Indonesia sudah terlihat meningkat. Sesuai target pendidikan di Indonesia dimana nantinya Indonesia di tahun 2025 akan mencapai Generasi Emas. Hal ini akan berdampak pada pembelajaran formal yang ada di Indonesia. Oleh karena itu, Indonesia perlu menggunakan pembelajaran yang strategis untuk mendukung peningkatan mutu pendidikan. Salah satunya melalui pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematic*) dengan menyesuaikan ciri khas yang dimiliki Indonesia dibanding negara lain (Artobatama, 2018). *STEM* saat ini menjadi alternatif pembelajaran sains yang dapat membangun generasi yang mampu menghadapi abad 21 yang penuh tantangan.

Pembelajaran melalui STEM dapat meningkatkan kemampuan masyarakat dalam ilmu pengetahuan dan berinovasi melalui pemanfaatan teknologi agar memiliki daya saing yang baik. Pendidikan STEM yang berkualitas tinggi harus mencakup (a) integrasi teknologi dan teknik menjadi ilmu pengetahuan dan matematika; (b) mengedepankan penyelidikan ilmiah dan desain teknik, termasuk matematika dan instruksi sains; (c) pendekatan kolaboratif terhadap belajar, menghubungkan siswa dan pendidik dengan STEM; (d) menyediakan sudut pandang global dan multi perspektif; (e) menggabungkan strategi seperti pembelajaran berbasis proyek, menyediakan

pengalaman belajar formal dan informal; dan (f) memasukkan teknologi yang sesuai untuk meningkatkan pembelajaran (Kennedy Dan Odell (dalam Kelley, 2016)).

Menurut Permananasari (2016) mengatakan bahwa *STEM education* adalah inovasi pembelajaran yang memadukan sains, matematika untuk dapat berfikir logis dan rasional, sehingga dapat memahami fenomena secara logis, dan kritis. "Dengan pembelajaran STEM, mahasiswa dapat melakukan penyelidikan untuk memecahkan masalah di Sekolah Dasar, serta pemahaman konsep materi lebih lengkap diterima siswa dalam belajar"(Utami, 2017).

Menurut Utami (2017) pembelajaran STEM dapat meningkatkan pemahaman konsep, karena dapat secara langsung mengaitkan konsep sains dan ketika diberikan lembar kerja berbasis STEM, siswa antusias dalam mengerjakan.

STEM digunakan untuk mengatasi permasalahan yang ada didunia nyata melalui berbagai desain solusinya (Williams, 2011). Hal ini ditambahkan oleh Morrison (2006) dimana pendidikan STEM memberikan manfaat antara lain: a) membuat siswa menjadi pemecah masalah, penemu, innovator, mandiri, pemikir yang logis, melek teknologi, mampu menghubungkan budaya dan sejarahnya dengan pendidikan dan b) mampu menghubungkan dengan dunia kerja sehingga siswa setelah lulus langsung kerja. Hal ini

dipertegas oleh Sanders (2009) dimana STEM menerapkan pembelajaran berbasis pemecahan masalah berdasarkan kajian ilmiah dengan menggunakan matematika dalam konteks merancang suatu teknologi sebagai bentuk pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian diatas, penulis bermaksud mengadakan penelitian tentang keefektifan pembelajaran STEM terhadap hasil belajar siswa Kelas X SMK Satria Bhakti Nganjuk pada materi biologi.

METODE

Penelitian ini merupakan Penelitian Eksperimen yang dilaksanakan di kelas X SMK Satria Bhakti Nganjuk. Desain penelitian menggunakan *pre dan post test design*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah perangkat pembelajaran yang diujicobakan terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB).

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga Siklus, yaitu

- Siklus Penelitian Eksperimen; Penelitian ini ditandai dengan adanya perlakuan yakni menerapkan pembelajaran STEM dengan menggunakan perangkat pembelajaran.
- Siklus Analisis Data; bertujuan untuk mengumpulkan data baik data yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Data yang diambil

meliputi subjek penelitian, materi, dan hasil belajar siswa dalam bentuk tugas dan tes hasil belajar. Selain itu, juga dilakukan pemberian angket respon kepada siswa.

- Siklus Penulisan Laporan

HASIL dan PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Siklus Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Adapun kegiatan dan hasil yang diperoleh dari setiap Siklus adalah sebagai berikut:

1. Deskripsi Tahap Pendefinisian (Define)

a. Analisis Awal Akhir

Perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Tes Hasil Belajar (THB), Lembar Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran, Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa dan Lembar Angket Respon Siswa.

b. Analisis Siswa

Siswa yang menjadi subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Satria Bhakti Nganjuk. Karakteristik siswa kelas X SMK Satria Bhakti Nganjuk meliputi perkembangan kognitif, dan latar belakang pengetahuan.

c. Analisis tugas

Berdasarkan hasil analisis siswa dan analisis materi, maka selanjutnya melakukan analisis tugas. Pada analisis tugas ini, yang dilihat bukanlah pengenalan konsep lagi melainkan

keterampilan menerapkan konsep untuk memecahkan masalah.

2.. Deskripsi Tahap Perancangan (design)

a. Pemilihan Media

Pada penelitian ini, peneliti menentukan media pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran seperti LKS, sedangkan media lainnya adalah gambar, foto dan model.

b. Pemilihan Format

Rencana pelaksanaan pembelajaran didesain dengan strategi pembelajarannya menggunakan pembelajaran siswa aktif dan pendekatannya menggunakan pendekatan *students-center*. Sedangkan isi pembelajaran mengacu pada hasil analisis materi, hasil analisis tugas dan spesifikasi indikator atau spesifikasi tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan pada tahap pendefinisian.

c. Perancangan Awal Perangkat Pembelajaran

Pada tahap ini dihasilkan rancangan awal Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk 2 kali pertemuan, LKS untuk setiap pertemuan, dan Tes Hasil Belajar (THB).

3. Deskripsi Tahap Pengembangan

a. Hasil Validasi dan Revisi Perangkat Pembelajaran

Secara umum semua penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran memberikan kesimpulan yang sama yaitu:

- RPP mempunyai kategori baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi
- LKS mempunyai kategori baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi
- THB mempunyai kategori baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi

b. Hasil Uji Coba lapangan

Uji coba bertujuan untuk penyempurnaan perangkat pembelajaran sebelum perangkat pembelajaran digunakan pada kelas eksperimen. Ujicoba dilaksanakan 2 kali pertemuan, sesuai dengan RPP serta 15 menit pelajaran untuk pretes dan 15 menit untuk postes.

1) Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran selama ujicoba dapat dikatakan baik karena dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa skor setiap aspek untuk setiap RPP berkategori cukup baik, baik atau sangat baik, sehingga perangkat tidak perlu dilakukan revisi.

2) Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa selama pembelajaran pada setiap tahap sesuai alokasi waktu yang termuat dalam RPP, sehingga aktivitas siswa dikatakan aktif, dan perangkat tidak perlu direvisi.

3) Hasil Angket Respon Siswa

Perangkat pembelajaran mendapatkan respon siswa yang positif dengan kata lain perangkat pembelajaran dapat diterima siswa dengan baik,

sehingga perangkat tidak perlu direvisi.

4) Hasil Uji Coba Tes Hasil Belajar

Uji coba tes hasil belajar bertujuan untuk mendapatkan data mengenai validitas butir soal, reliabilitas data sensitivitas butir tes.

1. Tingkat validitas dari masing-masing butir tes pada kategori cukup dan tinggi. Dengan demikian semua butir tes tersebut dapat dikatakan valid sehingga layak digunakan tanpa revisi.
2. Hasil perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas tes sebesar 0,723. Hal ini menunjukkan bahwa tes hasil belajar yang dikembangkan termasuk dalam kategori tinggi. Dengan demikian instrumen tes ini dapat digunakan tanpa revisi.
3. Berdasarkan kategori setiap butir tes terlihat bahwa setiap butir tes peka terhadap pembelajaran. Dengan demikian semua butir tes dapat dikatakan sensitif sehingga tes layak digunakan tanpa revisi.

B. Deskripsi Hasil Siklus Eksperimen

Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen sama seperti pelaksanaan pembelajaran di kelas uji coba.

1. Deskripsi Data Hasil Eksperimen

Hasil penelitian yang akan dianalisis meliputi data kemampuan guru mengelola pembelajaran, aktivitas siswa selama pembelajaran, respon siswa terhadap pembelajaran pada kelas eksperimen dan tes hasil belajar.

1. Hasil penilaian kemampuan guru mengelola pembelajaran dapat disimpulkan bahwa pembelajaran efektif jika ditinjau dari segi kemampuan guru mengelola pembelajaran pada kategori baik dan sangat baik.
2. Hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran setiap kali pertemuan dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa aktif, karena dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa siswa melakukan proses pembelajaran sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) berada pada interval kriteria batasan keefektifan.
3. Hasil angket respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran mendapatkan respon positif pada setiap aspek dari siswa karena siswa melakukan kegiatan pembelajaran sesuai RPP, sehingga dapat dikatakan bahwa pembelajaran efektif ditinjau dari respon siswa.

Ketuntasan belajar pada kelas eksperimen rata-rata dengan skor tes hasil belajar adalah 87. Sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata skor tes hasil belajar adalah 80. Berdasarkan hal tersebut, bahwa adanya peningkatan hasil belajar melalui pembelajaran menggunakan STEM dan dapat dikatakan efektif ditinjau dari sisi ketuntasan belajar siswa.

KESIMPULAN dan SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang

diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran STEM dengan melalui siklus Four-D yang sampai pada Siklus 3, yaitu: Siklus pendefinisian (*define*), Siklus perancangan (*design*) dan Siklus pengembangan (*develop*), diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini perangkat pembelajaran dihasilkan 2 buah RPP, 2 buah LKS, THB, lembar validasi dan lembar pengamatan.
2. Pada Siklus pengembangan melalui tahap validasi ahli dan uji coba lapangan diperoleh :
 - a. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa: 1) RPP, baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi, 2) LKS, Sangat baik, digunakan dengan revisi, 3) THB, valid, dapat dipahami dan dapat digunakan dengan sedikit revisi
 - b. Hasil uji coba lapangan menunjukkan bahwa semua perangkat pembelajaran memenuhi kriteria sebagai perangkat pembelajaran yang baik, sebab aktivitas siswa efektif, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran baik, respon siswa terhadap pembelajaran positif, tes hasil belajar valid, reliabel dan sensitif.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini beberapa saran yang dapat peneliti kemukakan dimana penelitian ini hanya sampai tahap pengembangan. Untuk mendapatkan bukti lebih kuat bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan valid dan reliabel, maka perlu dilakukan uji coba lebih

dari satu kelas.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Artobatama, I. 2018. Pembelajaran STEM Berbasis Outbond Permainan Tradisional. *Indonesian Journal of Primary Education*, 2(2) Hal 40-47.
- Kelley, Todd R. dkk. 2016. *A conceptual framework for integrated STEM education. International Journal of STEM Education*. 1 - 11. doi: 0.1186/s40594-016-0046-z.
- Morrison, J. 2006. *TIES STEM Education Monograph Series: Attributes of STEM Education*. Baltimore, MD: TIES.
- Permananasari, A. 2016. *STEM Education: Inovasi Dalam Pembelajaran Sains*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sanders, M. 2009. STEM, STEM Education, STEM mania. *The Technology Teacher*, 68(4) Hal 20-26.
- Utami, Indri Sari *et al.* (2010). *Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja yang Diperkaya Simulasi Virtual yang Dikembangkan Berbasis Model Learning Cycle 5E dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kuantitas Miskonsepsi dan Peningkatan Pemahaman Konsep*. Tesis pada SPS Pascasarjana UPI Bandung.
- Williams, J. 2011. STEM Education: Proceed with caution. *Design and Technology Education: An International Journal*, 16(1) Hal.26-35