

PENGARUH MODEL *PBL* DENGAN PENDEKATAN STEM TERHADAP KOMPETENSI KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN KELAS XI DI SMA/MA

Heru Ardiansyah^{1)*}, Jhon Riswanda²⁾, Fahmy Armanda³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Fatah Palembang,
Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikri No. 1A KM 3.5, Palembang 30126, Indonesia

*heruardiansyachh@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: 31/05/2021

Accepted: 06/06/2021

Published: 30/06/2021

Key word:

Influence,

PBL,

STEM,

Cognitive competence,

Digestive System

Abstract

The learning model with an approach that can be used to achieve cognitive success is by using the *PBL* model with the STEM approach. This study aims to determine the effect of the *PBL* model with the STEM approach on the cognitive competence of students in the digestive system material for class XI in SMA / MA. This research was conducted from January to February 2021. The method in this study was a real-time experiment or pre-experimental one group pre-test - post-test design. Pre - experimental one group pre-test - post-test design. The population in this study were students of class XI. The sample in the study consisted of 18 students who were an experimental class taken using test techniques. The test technique here is an objective test, namely multiple choice and essays or questions about this technique will be carried out before and after the research (pretest and posttest). The data in this study were obtained from a number of quantitative data, namely the cognitive aspects obtained from the pre-test and post-test scores. After the data has been obtained, the next step is to analyze the data. This can be seen from the results of the *t*-test used to calculate the hypothesis and test the level of effectiveness. The results showed that the *PBL* model with the STEM approach showed differences in the cognitive competences of students. This can be proven by the 2 tailed significance value is 0.000, which is less than 0.05, which means that H_0 is rejected and H_a is accepted. Data analysis techniques can be proven by the results of the *N*-gain test value. This can be proven by the difference between the pre-test and post-test results of the experimental class, namely $46.5 - 65.3 = 33.67\%$. Conclusion. That the *PBL* learning model with the STEM approach has an effect on the results of students' cognitive competencies is acceptable. This can be proven by the normality, homogeneity, *t*-test and *N*-gain test. The effect of the application of *PBL* model learning with the STEM approach is a moderate criterion.

Kata Kunci :

Pengaruh,

PBL,

STEM,

Kompetensi kognitif,

Sistem Pencernaan

Abstrak

Pembelajaran dengan pendekatan yang dapat digunakan untuk mencapai keberhasilan kognitif yaitu dengan menggunakan model *PBL* dengan pendekatan STEM. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *PBL* dengan pendekatan STEM terhadap kompetensi kognitif peserta didik pada materi sistem pencernaan kelas XI di SMA/MA.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan januari - feburari 2021. Metode dalam penelitian ini eksperimen sungguh – sungguh atau *pre – experimental one group pre-test – pos-test design*. Populasi dalam penlitian ini yaitu adalah peserta didik kelas XI. Sampel dalam penelitian terdiri dari 18 peserta didik yang merupakan kelas eksperimen diambil dengan menggunakan teknik tes. Teknik tes disini merupakan tes objektif yaitu pilihan ganda dan essay atau soal uraian teknik ini akan dilakukan sebelum dan sesudah penelitian (*pretes* dan *postes*). Data dalam penelitian ini diperoleh dari sejumlah data kuantitatif yaitu aspek kognitif yang diperoleh dari nilai *pre-test* dan *pos-test*. Setelah data tersebut telah diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji – t yang digunakan menghitung hipotesis dan dilakukan uji tingkat efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *PBL* dengan pendekatan STEM menunjukkan perbedaan kompetensi kognitif peserta didik. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai signifikansinya 2 tailednya adalah 0,000 yaitu kurang dari 0,05 artinya H_0 ditolak dan H_a diterima. Teknik analisis data dapat dibuktikan dengan hasil nilai uji $N – gain$. Hal ini dapat dibuktikan dengan dari selisih hasil *pre test* dan *pos test* kelas eksperimen yaitu $46.5 - 65.3 = 33.67 \%$. Kesimpulan. Bahwa pembelajaran model *PBL* dengan pendekatan STEM berpengaruh terhadap hasil kompetensi kognitif peserta didik dapat diterima. Hal tersebut ini dapat dibuktikan dengan uji normalitas, homogenitas, uji – t dan $N – gain$. Pengaruh diterapkannya pembelajaran model *PBL* dengan pendekatan STEM ini adalah termasuk kriteria sedang.

Copyright © 2021 Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. All Right Reserved

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 merupakan sebuah kurikulum yang mengutamakan keterampilan (*skil*) dan pendidikan berkarakter. Kurikulum ini menuntut peserta didik berpikir kritis, kreatif dan mampu menyelesaikan masalah karena dalam proses pembelajaran guru merupakan ujung tombak yang berhubungan langsung dengan peserta didik sebagai subjek dan objek belajar, salah satu pembelajaran yang sangat penting adalah Ilmu pengetahuan Alam (IPA) karena ilmu nya dapat diterapkan secara langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik dapat menjelajahi dan memahami alam dengan konsep sistematis, sehingga IPA merupakan suatu penemuan tentang konsep – konsep atau fakta – fakta yang ada, pembelajaran IPA memberikan pengetahuan tentang alam sekitar beserta isinya, pembelajaran IPA sangat penting untuk di pelajari mulai dari tingkat sekolah dasar maupun ke perguruan tinggi. Oleh karena itu yang dibutuhkan adalah pendekatan yang menunjang proses pembelajaran IPA, salah satu pendekatan yang akan meningkatkan pembelajaran IPA adalah pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan empat disiplin ilmu yaitu Sains, Teknologi, Teknik dan Matematika dalam satu kali pembelajaran (Khaira, 2018).

Mengacu pada tuntutan kurikulum 2013 pembelajaran yang akan diterapkan pada penelitian yaitu model PBL berpendekatan STEM yang merupakan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga memicu peserta didik untuk belajar. Model PBL dengan pendekatan STEM merupakan suatu pembelajaran yang terintegrasi dengan sains, teknologi, teknik dan matematika untuk menumbuhkan kreativitas peserta didik melalui pemecahan masalah dalam kehidupan sehari – hari (Ariani, 2019).

Strategi pembelajaran STEM dengan model PBL saat ini sedang dilakukan promosi ke sekolah – sekolah tinggi untuk melibatkan peserta didik dalam mengaitkan sains, teknologi, rekayasa dan matematika. Melalui integrasi antara STEM dan PBL ini diharapkan peserta didik dapat mengaitkan antara disiplin ilmu yang satu dengan ilmu yang lain. Pengembangan STEM – PBL merupakan strategi yang berbasis masalah melalui konsep STEM Peserta didik tidak hanya aktif menerapkan pengetahuan sains dan teknik, tetapi cenderung mendapatkan pengetahuan sains dan matematika melalui pembelajaran STEM dan meningkatkan kemampuan peserta didik mengintegrasikan pengetahuan dan mengaplikasikannya, selain itu teknologi memiliki peran penting dalam STEM – PBL melalui penggunaan teknologi STEM – PBL peserta didik dapat belajar mengenai inovasi mengembangkan teknologi literatur, memperoleh keterampilan dan belajar mengenai pengaruh teknologi terhadap lingkungan dan keberlanjutannya. Pembelajaran STEM – PBL berhubungan dengan diskusi, proses memecahkan masalah, pembelajaran kooperatif, penilaian dan evaluasi, STEM – PBL di bangun berdasarkan *engineering* sebagai jantung dan populasi dimana peserta didik membawa pengetahuan *science, technology and mathematics* untuk memecahkan masalah pada dunia nyata (Febrianti, 2018).

PBL – STEM ini diharapkan peserta didik mempunyai literasi sains dan teknologi yang ditingkatkan melalui kegiatan membaca, menulis, mengamati dan melakukan kegiatan sains serta mampu meningkatkan kompetensi yang mereka miliki untuk diterapkan saat menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari – hari yang berkaitan dengan bidang ilmu STEM. Hubungan antara sains dan teknologi maupun ilmu lain dalam pembelajaran sains tidak dapat dipisahkan. STEM merupakan disiplin ilmu yang berkaitan erat satu sama lain (Astuti, 2019).

Model PBL adalah model pembelajaran yang dirancang agar peserta didik mendapat pengetahuan penting yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah dan memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Dalam model pembelajaran PBL masalah kehidupan yang nyata dan kompleks digunakan untuk memotivasi peserta didik untuk mengidentifikasi dan melatih konsep dan prinsip yang dibutuhkan untuk mengetahui dan memecahkan masalah tersebut. Peserta didik bekerja dalam tim belajar, menyatuhkan keahlian kolektif yang dimiliki, berkomunikasi dan mengintegrasikan informasi (Herlinda, 2017).

Berdasarkan dari penjelasan di atas dan mengingat pentingnya peranan pembelajaran dengan pendekatan STEM saat ini maka dilakukan penelitian tentang pengaruh Model PBL dengan pendekatan STEM terhadap kompetensi kognitif peserta didik pada materi sistem pencernaan kelas XI di SMA/MA.

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen sumgguh – sungguh atau *pre – experimental one group pretest – posttest design*. *Pre – experimental one group pretest – posttest design* (Sugiyono, 2016). instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes. Tes merupakan

serentetan pertanyaan atau latihan serta alat – alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Aji, 2016). Pengaruh model pembelajaran PBL dengan Pendekatan STEM terhadap kompetensi kognitif dapat dilihat dari hasil analisis hipotesis uji – t, N - gain yang telah di uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data hasil penelitian penerapan model pembelajaran PBL dengan Pendekatan STEM terhadap kompetensi kognitif di dapatkan hasil nilai rata – rata N – gain sebesar 0,3 dengan kriteria sedang. Dari hasil uji normalitas didapatkan hasil bahwa nilai signifikansi uji normalitas *pre tes* yaitu 0,200 sedangkan untuk nilai signifikansi uji normalitas *pos tes* yaitu 0.036. Kedua nilai tersebut lebih dari 0,05 dari hasil tersebut diketahui bahwa data dikatakan berdistribusi normal.

Dari hasil uji homogenitas didapatkan hasil bahwa nilai signifikansi based on mean untuk variabel hasil belajar peserta didik adalah 0,036. Dari nilai tersebut lebih dari 0,05 dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa dikatakan berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji hipotesis (uji-t) didapatkan hasil nilai signifikansinya 2 tailednya adalah 0,000 yaitu kurang dari 0,05 artinya H_0 ditolak dan H_a diterima. karena H_0 ditolak dan H_a diterima berarti ada perbedaan rata – rata hasil belajar *pre tes* dengan hasil belajar *pos tes* yang artinya terdapat pengaruh penggunaan strategi pembelajaran dengan model PBL dengan pendekatan STEM terhadap kompetensi kognitif peserta didik pada materi sistem pencernaan kelas XI di SMA/MA.

Model pembelajaran PBL membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir dan memecahkan masalah selain itu model pembelajaran PBL menjadikan peserta didik lebih kreatif dalam berpikir, aktif di dalam kegiatan rekayasa dan berdiskusi dengan peserta didik satu kelompok dan juga peserta didik sangat aktif , kreatif dalam memecahkan masalah. Selain dengan model pembelajaran PBL adanya pembelajaran berbasis pendekatan STEM menjadikan kegiatan pembelajaran lebih menarik bagi peserta didik karena adanya pendekatan STEM yang mengintegrasikan empat bidang ilmu yaitu Sains (*Science*), Teknologi (*Technology*), Teknik (*Engineering*) dan Matematika (*Mathematic*) sehingga memunculkan keterampilan dan kemampuan peserta didik dalam memahami materi secara kompleks, sehingga peserta didik akan lebih aktif dalam mengembangkan kemampuan dan keterampilannya dalam memecahkan masalah. Pembelajaran dengan pendekatan STEM membuat peserta didik mempunyai wawasan luas terhadap teknologi yang berkembang saat ini, memiliki kemampuan merekayasa dan dapat menyelesaikan masalah secara matematik dan tidak hanya ilmu pengetahuan yang didapat.

Penggunaan model pembelajaran PBL dengan pendekatan STEM mampu mengembangkan kemampuan dan daya berpikir peserta didik dikarenakan peserta didik lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran pada saat berdiskusi. pembelajaran dengan pendekatan STEM menciptakan perubahan tampilan pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung, dengan demikian pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat menarik perhatian peserta didik dan mempermudah dalam pembelajaran. Selain itu pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan keterampilan para peserta didik mulai dari pemecahan masalah dengan cara yang efektif, efisien dan kerja sama kelompok.

Perbedaan hasil rata – rata N – gain antara *pre test* dan *pos test* menunjukkan bahwa

dengan demikian pembelajaran dengan model PBL dengan pendekatan STEM berpengaruh terhadap hasil kompetensi kognitif peserta didik pada materi sistem pencernaan di kelas XI SMA/MA. Hal ini dikarenakan langkah – langkah dalam pembelajaran yang merancang kegiatan pembelajaran ialah peserta didik itu sendiri untuk belajar memecahkan masalah, berkerja sama dalam melakukan penyelidikan dalam kelompok. Sedangkan model pembelajaran PBL membuat peserta didik aktif dalam berkerja sama di dalam kelompok untuk memecahkan masalah. Peserta didik dalam pembelajaran dengan pendekatan STEM dihadapkan dengan masalah dunia nyata yang mungkin pernah di rasakan peserta didik itu sendiri berupa pertanyaan yang mengarahkan dan menghubungkan dengan materi pembelajaran dengan teknologi yang berkembang saat ini.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil adalah terdapat pengaruh yang signifikan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran PBL dengan pendekatan STEM terhadap terhadap hasil kompetensi kognitif peserta didik pada materi sistem pencernaan. Hal ini dapat diketahui dari rata – rata *pre test* sebesar 46.5 dan rata – rata *post test* sebesar 65,3. Dan berdasarkan uji t – tes didapatkan hasil *sig.2 tailed* sebesar 0,000 yang artinya lebih kecil dari 0,05 artinya H_0 ditolak dan H_a diterima. karena H_0 ditolak dan H_a diterima berarti ada perbedaan sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran PBL dengan pendekatan STEM berpengaruh terhadap hasil kompetensi kognitif peserta didik pada materi sistem pencernaan di kelas XI SMA/MA.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah banyak berkontribusi dalam proses pengumpulan data dan penulisan artikel ini sehingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, B. S. (2016). Pengembangan Instrumen Penilaian Pengetahuan Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan (PJOK) Kelas VIII Semester Gasal. *Jurnal Pendidikan Teori Penelitian Dan Pengembangan* , 1455.
- Ariani, L. (2019). Analisis Berpikir Kreatif Pada Penerapan Problem Based Learning Berpendekatan Science, Technology, Engineering. And Mathematics . *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* , 2308-2209.
- Astuti, I. D. (2019). Model Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Aktivitas Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Biologi* , 94.

- Febrianti, D. (2018). Pengembangan Strategi Pembelajaran STEM--PBL (Science, Technology, Engineering, And Mathematic Problem Base Dlearning) Pada Materi Termokimia Di Kelas XI Sman 19 Palembang. *Penelitian Pendidikan Kimia* , 158-159.
- Herlinda. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar, Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Dan Minat Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis Di Sman 1 Lebong Sakti. *Jurnal Pembelajaran Fisika* , 2.
- Khaira, N. (2018). Pengaruh Pembelajaran Stem Terhadap Peserta Didik Pada Pelajaran Ipa. *Prosiding Seminar Nasional Mipa Iv* , 233.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitati Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.