

KELAYAKAN MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN KARAKTER RASA INGIN TAHU

Siti Sofia Nurlatifah¹, Retno Triwoelandari², Suyud Arif³

Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Ibn Khaldun Bogor^{1,2,3}

Email: sofianurlatifah270299@gmail.com

Abstrak

Tujuan riset ini adalah untuk mengetahui modul pembelajaran IPA berbasis STEM untuk meningkatkan karakter rasa ingin tahu ini layak digunakan atau tidak. Riset ini menggunakan model penelitian ASSURE dalam metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Lembar validasi modul pembelajaran digunakan sebagai alat riset yang dinilai oleh tiga ahli yaitu: ahli material, ahli bahasa, dan ahli desain. Hasil riset ini mencapai tingkat keberhasilan sebesar 92% dari segi materi dengan kategori sangat layak, 95% dari segi Bahasa dengan kategori sangat layak dan 77,94% dari segi desain dengan kategori layak. Setelah ahli menyelesaikan uji validasi, siswa mengevaluasi modul pembelajaran pada tahap uji coba individu, kelompok kecil, dan kelompok besar. Sebagai sampel riset ini dilakukan di kelas 5 SDIT Khoiru Ummah, Kecamatan Leuwisadeng Bogor. Berdasarkan penilaian responden terhadap uji coba individu diperoleh skor sebesar 92,30% dengan kategori sangat layak. Skor uji kelompok kecil adalah 86,60% dengan kategori sangat layak dan uji kelompok besar adalah 88,60% dalam kategori sangat layak. Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan validasi oleh ahli (materi, bahasa, dan desain) dan responden, pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis STEM untuk meningkatkan karakter rasa ingin tahu siswa adalah layak digunakan untuk memudahkan pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran.

Kata Kunci : Modul Pembelajaran, STEM, Rasa Ingin Tahu

Abstract

The aim of this research is to find out whether the STEM-based IPA learning module to increase the character of this curiosity is worthy of use or not. This research uses the ASSURE research model in Research and Development methods. (Research and Development). The validation sheet of the learning module was used as a research tool that evaluated by three experts namely: material experts, linguists, and design experts. The results of this research achieved a success rate of 92% in terms of materials with highly qualified category, 95% in terms Of Languages With Very Qualified Category and 77.94% In terms Of Designs With Qualifiable Category. After the experts have completed the validation test, the student evaluated the learning modules at the individual, small group, and large group test levels. As a sample this research was carried out in the 5th SDIT Khoiru Ummah, Leuwisadeng Bogor district. Based on the ratings of respondents to the individual trial obtained a score of 92.30% with the category highly eligible. Small group test scores are 86.60% with highly qualified category and large group tests are 88.60% in highly qualified categories. It can be concluded that based on the validation by experts (materials, languages, and designs) and respondents, the development of a STEM-based IPA learning module to enhance the character of students' curiosity is worthy to be used to facilitate educators and learners' participation in learning.

Key Words : Learning Module, STEM, Curiosity

PENDAHULUAN

Saat ini, pendidikan dihadapkan pada tantangan perkembangan teknologi abad XXI. Setiap negara harus mampu menyiapkan SDM yang memiliki *skill/kecakapan* untuk bersaing, sehingga dapat berperan dalam dunia global.

Perkembangan teknologi abad XXI semakin sarat akan teknologi dan pengetahuan. Maka, pendidikan harus fokus pada pembelajaran yang dapat menumbuhkan keterampilan teknologi dan sains. Pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) menjadi salah satu

pembelajaran yang dapat menumbuhkan keterampilan tersebut. IPA merupakan pembelajaran yang banyak mempelajari konsep tentang kehidupan sehari-hari. Pengajaran IPA yang bermakna dapat meningkatkan kualitas pendidikan [1]. Selain itu, siswa harus memiliki kemampuan sains yang dapat menyeimbangkan antara sains alam dan sains sosial yang wajar. Sehingga pembelajaran tidak hanya berfokus pada keterampilan kognitif, tetapi juga afektif. Pada pembelajaran IPA memiliki 3 cakupan meliputi keterampilan kognitif, afektif dan psikomotorik. Sikap ilmiah atau karakter yang dapat dikembangkan pada pembelajaran IPA adalah karakter rasa ingin tahu. “Karakter merasa ingin tahu adalah sikap dan tindakan yang selalu berusaha untuk mengetahui lebih lengkap dan mendalam dari apa yang sedang ditekuni, dilihat, dan didengar” [2]. Parameter pencapaian karakter rasa ingin tahu siswa antara lain: menanyakan pada guru dan teman terkait materi pembelajaran, bersemangat mencari jawaban, memperhatikan objek yang diamati, antusias dengan proses ilmiah, dan menunjukkan keterampilan mendengarkan, berbicara, membaca, dan menulis [3].

Dalam meningkatkan karakter rasa ingin tahu, peserta didik dapat melakukan literasi sains. Secara internasional literasi sains dijadikan sebagai tolak ukur tinggi-rendahnya kualitas pendidikan [4]. Untuk mendorong literasi sains, peserta didik harus difasilitasi dengan bahan mengajar yang berkualitas serta dapat mengakomodir kemampuan siswa abad XXI. Modul pembelajaran merupakan salah satu bahan pengajaran dan sumber belajar yang menjadi faktor penting dalam menentukan ketercapaian tujuan pembelajaran. “Modul pembelajaran adalah paket belajar mandiri yang disusun secara sistematis untuk memfasilitasi pengalaman belajar siswa guna mencapai

tujuan pembelajaran” [5]. Modul terdapat 5 karakteristik, yakni setiap modul memberikan informasi secara rinci tentang apa yang harus dilakukan, pembelajaran individual, memungkinkan siswa untuk belajar dengan aktif, lalu penyajian yang jelas dari materi pembelajaran dan mudah dipahami serta modul memiliki metode untuk mengukur kinerja siswa [6]. Sedangkan menurut BSNP modul pelajaran harus berisi kelayakan materi, bahasa yang disajikan, dan kegrafikan [7].

Modul pembelajaran IPA efektif yang meningkatkan keingintahuan siswa harus dilengkapi dengan pendekatan pengajaran yang pas. Di antara pendekatan yang ada, pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) tepat untuk meningkatkan rasa ingin tahu siswa serta sesuai karakteristik peserta didik abad XXI. Pendekatan ini cocok untuk menjadi basis pengembangan modul pembelajaran IPA karena merupakan konsep pembelajaran yang memadukan *science, technology, engineering, and mathematics* yang fokus pada pemecahan masalah sehari-hari [8]. Mempraktikkan STEM secara terpadu dapat meningkatkan pembelajaran siswa [9].

Ciri-ciri pembelajaran STEM di antaranya, melibatkan peserta didik belajar sebagai tim, menambah keterampilan desain siswa, menuntut siswa memecahkan soal, merangsang kepekaan terhadap topik dunia nyata, mengikutsertakan siswa belajar inkuiri, memberikan keluasaan siswa mengungkapkan pandangan, dan membimbing siswa menerapkan pemahaman pendekatan STEM [10]. Penggunaan modul pembelajaran berbasis STEM pada penelitian sebelumnya terdapat beberapa kelebihan antara lain, menuntut siswa belajar mandiri, modul yang disusun dilengkapi lab-mini, dan modul memiliki banyak ilustrasi [11].

Perlunya modul pembelajaran IPA berbasis STEM ini juga melihat dari perkembangan pendidikan Indonesia khususnya dalam literasi sains yang menurut penilaian dari program penilaian pelajar internasional (PISA) berada diperingkat ke-72 dari 77 negara [12]. Skor tersebut mengalami penurunan dari tes PISA 2015. Selain itu, modul pembelajaran yang beredar di sekolah masih dikemas secara umum dan belum berbasis STEM.

Dari penjabaran di atas dan permasalahan yang ditemukan, peneliti mengembangkan modul pembelajaran IPA berbasis STEM untuk meningkatkan karakter rasa ingin tahu siswa sebagai sebuah bahan ajar. Modul pembelajaran ini disusun berdasarkan karakter yang ingin ditingkatkan. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui modul IPA berbasis STEM layak atau tidak untuk meningkatkan keingintahuan siswa. Fokus penelitian ini yakni mengembangkan pengajaran IPA kelas 5 pada tema “Lingkungan Sahabat Kita” subtema “Usaha Pelestarian Lingkungan” dalam menambah rasa ingin tahu siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan (R&D) diartikan sebagai metode penelitian yang dimanfaatkan untuk melahirkan produk tertentu, dan menguji keberhasilan produk tertentu [13]. Pengembangan modul pembelajaran ini dikembangkan dengan model pengembangan ASSURE. Model pengembangan ASSURE (*Analyze Learners; State Objectives; Select Strategy, Technology, Media and Materials; Utilize Strategy, Media and Materials; Require Learner Participation, dan Evaluate and Revise*) yang dikembangkan oleh Smaldino dkk [14].

Penelitian ini dilakukan di SDIT Khoiru Ummah Leuwisadeng Bogor dimana penelitian ini dilakukan dalam 2 putaran. Pertama, dilakukan survei pendahuluan pada Maret-April 2020. Kedua, pada Juli-Agustus 2020 dilakukan pengerjaan pengembangan modul saintifik. Ada empat tahap dalam tes pengembangan modul saintifik, yakni ahli memvalidasi, uji individu, uji coba kelompok kecil dan uji kelompok besar. Para ahli akan menilai kelayakan konten, Bahasa, dan desain modul IPAberbasis STEM ini. Untuk menganalisis penilaian, dilakukan analisis deskriptif kualitatif dan analisis kuantitatif digunakan. Berikut ini rumus analisis deskriptif kualitatif:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Pemerolehan nilai}}{\text{nilai maksimum}} \times 100$$

Mempertimbangkan kriteria berikut:

Tabel 1. Kriteria Evaluasi

No.	Interval Presentase	Kriteria	Keterangan
1.	80% -100%	Sangat Layak	Tidak perbaikan
2.	66% - 79%	Layak	Perlu perbaikan
3.	56% - 66%	Cukup Layak	Perlu perbaikan
4.	40% - 55%	Kurang Layak	Perlu perbaikan
5.	0% - 39%	Tidak Layak	Perlu perbaikan

Sedangkan untuk menghitung lembar observasi diperlukan analisis deskriptif kuantitatif dalam mengamati sifat keingintahuan siswa. Ada 10 indikator karakter rasa ingin tahu pada lembar observasi tersebut. Kemudian, hasil yang diperoleh diamati menggunakan SPSS-22 For Windows. Pada tahap uji coba modul pembelajaran IPA berbasis STEM, data observasi yang diperoleh dianalisis dari hasil observasi keingintahuan siswa yang

dilakukan dengan menggunakan uji *t* pada sampel berpasangan untuk membandingkan cara berpasangan, yaitu *pre-* dan *post-* dan *independent sample t-test* untuk melihat perbandingan rata-rata hasil sesudah tes antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian, para ahli memvalidasi modul sesuai dengan bidangnya. Para ahli melakukan uji validasi berupa uji materi, bahasa dan desain, yang tujuannya untuk mengetahui kelayakan dari modul pembelajaran yang dibuat. Hasil studi kelayakan modul berikut:

Tabel 2. Hasil Evaluasi Modul Pembelajaran

Validator	Persentase	Keterangan
Ahli Materi	92%	Sangat Layak
Ahli Bahasa	95%	Sangat Layak
Ahli Desain	77,94%	Layak

Dari Tabel 2. Hasil Evaluasi Modul Pembelajaran penilaian materi mencapai tingkat keberhasilan sebesar 92% dari segi materi dengan kategori sangat layak, 95% dari segi bahasa dengan kategori sangat layak dan 77,94% dari segi desain dengan kategori sangat layak. Dikarenakan pada hasil penilaian ahli desain berada pada kriteria layak dan perlu direvisi, maka berikut ini komentar dan saran validasi ahli desain untuk direvisi sebagai berikut:



Gambar 1. Margin Sebelum Revisi



Gambar 2. Margin Sesudah Revisi

Setelah ahli menyelesaikan uji validasi, siswa kelas 5 melakukan evaluasi modul pembelajaran pada tahap uji individu, kelompok kecil, dan kelompok besar. Tes ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa tentang modul pembelajaran yang telah dibagikan dalam bentuk lembaran dengan beberapa soal. Lembar tersebut terdiri dari sisi kemenarikan, sisi materi, dan sisi kebahasaan. Berikut adalah hasil pengujiannya :

Tabel 3. Hasil Tes

Uji Coba	Sampel	Rata-Rata Presentase	Kualifikasi
Individu	2 orang	92,30%	Sangat Layak
Kelompok Kecil	7 orang	86,60%	Sangat Layak
Kelompok Besar	15 orang	88,60%	Sangat Layak

Hasil tes pada Tabel 3, menunjukkan bahwa percobaan individu dua siswa menghasilkan kualifikasi sangat layak. Kedua, tes kelompok tujuh siswa memberikan hasil sangat layak. Ketiga, eksperimen kelompok besar dengan 15 siswa juga menghasilkan pembuktian nilai yang sangat layak. Dalam mengetahui ada tidaknya peningkatan keingintahuan siswa, selanjutnya dianalisis menggunakan *SPSS-22 For Windows* untuk menganalisis

deskriptif kuantitatif. Sebelum itu, tes normalitas dan tes homogenitas dilakukan lebih dahulu. Hasil tes tersebut menghasilkan kesimpulan data berdistribusi normal dan homogen. Kemudian, dilakukan uji-*t* untuk mengetahui keingintahuan siswa melalui tes sebelum dan sesudah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut rata-rata hasil *Pre-* dan *Post-*:

Tabel 4. Hasil Rata-rata Pretest dan Posttest

Kelas	Pretest	Posttest
Eksperimen	18,3333	25,4000
Kontrol	17,5333	20,9333

Berdasarkan uji *pre-* dan *Post-* diperoleh hasil rata-rata *pre-* kelas eksperimen 18,3333 dan *post-* 25,4000. Diperoleh hasil *pretest* 17,5333 dan *posttest* 20,9333 pada kelas kontrol. Dikarenakan adanya perbedaan hasil antara nilai sebelum dan sesudah tes, itu menunjukkan adanya peningkatan rasa keingintahuan siswa.

Pada kelas eksperimen mendapatkan hasil lebih besar, karena diberikan bahan ajar berupa modul pembelajaran IPA berbasis STEM. Berikut ini hasil nyata dari peningkatan karakter tersebut dapat diketahui dengan menggunakan *SPSS*:

Tabel 5. Paired Simple T-Test kelas Eksperimen

Paired Differences				T	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper			
-7,06667	2,57645	,66524	-8,49346 -5,63988	-10,623	14	000

Dari Tabel 5 uji-*t* berpasangan sederhana untuk kelas eksperimen menunjukkan perbedaan sebesar sebesar -7,06667 antara skor rata-rata sebelum dan sesudah tes di kelas eksperimen. Setelah tes lebih tinggi dari hasil sebelum tes karena bertanda (-). Diperoleh rumus *n-1* banyaknya jumlah pemberi respon *df* sebesar 15-1 yaitu 14. Nilai "*t*" adalah 10,623 dengan *p-value*

0,000 *sig* (2-tailed) tidak mencapai 0,05. Artinya H_0 ditolak dan H_a diterima.

Berdasarkan evaluasi *pre-* dan *post-* pada evaluasi *simple t-test*, kemudian, dapat dianalisis lagi dengan *independent sample t-test* untuk mengetahui hasil sesudah tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berikut ini:

Tabel 6. Independent Sample T-Test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper	
,845	,366	5,945	28	,000	4,46667	,75130	2,92771	6,00563
		5,945	22,188	,000	4,46667	,75130	2,90934	6,02399

Tabel 6 Uji-*t* sampel independen *experimental class* dan *control class*

menunjukkan data uji-*t sampel independent*, yaitu rata-rata kelas sebesar

4,46667 dan sig (2 sisi) adalah 0,000. Dengan data tersebut berarti H_a diterima dan ada perbedaan yang berarti dalam pemanfaatan modul pembelajaran ini. Oleh karena itu, modul pembelajaran IPA berbasis STEM ini dapat meningkatkan karakter rasa ingin tahu.

Hasil pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis STEM yakni, modul yang terdiri dari deskripsi singkat tentang pembelajaran yang diharapkan, standar kompetensi, pertanyaan dasar dan pertanyaan tambahan yang akan dipaparkan dalam modul, tujuan yang diinginkan, aktivitas pembelajaran, petunjuk penilaian, dan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam proses belajar. Namun, format yang membedakan dengan modul pada umumnya yakni pada modul STEM terdapat gambar-gambar serta tahapan proses desain produk. Modul pembelajaran berbasis STEM ini memadukan sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam bentuk kegiatan belajar-mengajar. Dalam mengimplementasikan pembelajaran STEM, pendidik dituntut dapat mengintegrasikan sains, keterampilan dan, teknologi, teknik, dan matematika untuk mencari solusi setiap masalah terkait pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil dari pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis STEM ini memadukan konsep ilmu pengetahuan alam (IPA) dengan STEM sebagai perpaduan pembelajaran yang memadukan *science, technology, engineering, and mathematics*. Modul IPA berbasis STEM ini diharapkan dapat mengembangkan siswa dalam memecahkan masalah dalam kegiatan pembelajaran juga dunia nyata kehidupan sehari-hari. Selain itu, sisi komunikasi, kolaborasi, mencari solusi, riset, *critical thinking* dan kreatif merupakan fokus pendidikan berbasis STEM ini. Pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis STEM ini

mengacu pada pengembangan modul pembelajaran Direktorat Tenaga Kependidikan 2008 yang terdiri dari 5 tahapan yang dilalui dalam menyusun modul yaitu, analisis kebutuhan, penyusunan draft, uji coba, evaluasi dan validasi [15].

Produk pengembangan berupa modul pembelajaran ini sudah melalui proses penilaian untuk mengetahui tingkat kelayakan. Evaluasi dilakukan oleh validator dengan keahlian masing-masing. Modul IPA ini dievaluasi oleh para ahli serta telah digunakan pada tes perorangan, tes kelompok kecil, dan tes kelompok besar. Hasil tersebut kemudian dikonversi menjadi skala kelayakan berbasis skala persentase yang ditunjukkan pada Tabel 1. Kriteria Interval Presentase penilaian ini diterapkan untuk pengambilan keputusan saat *review* produk modul pembelajaran yang telah dilakukan pengembangan.

Pedoman kriteria penilaian ini mengacu pada standar nasional (BSNP) dengan mempertimbangkan berbagai aspek penilaian dari bagian kelayakan isi dan kelayakan penyajian yang dinilai oleh pakar materi, kebahasaan yang dievaluasi oleh ahli bahasa, dan desain yang dievaluasi oleh ahli desain.

Melihat pedoman penilaian interpretasi skor, hasil kelayakan ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran termasuk dalam kategori layak karena modul ini dinyatakan layak apabila mendapatkan hasil >60 . Meskipun sudah dinyatakan valid modul pembelajaran ini tetap perlu perbaikan mengikuti saran dan kritik dari para pakar/ahli.

Berlandaskan hasil angket yang diberikan pakar materi diperoleh persentase 92% (sangat layak). Modul pembelajaran secara fisik relevan karena penyajian modul pembelajaran ini tidak mengenalkan

pembelajaran IPA tetapi juga berbasis STEM. Hal ini terlihat pada urutan pembelajaran yang disampaikan sudah mengintegrasikan antara *science, technology, engineering and mathematics*.

Evaluasi berikutnya yaitu oleh pakar bahasa. Penilaian ahli bahasa memperoleh persentase 95%, dalam kategori sangat layak. Modul pembelajaran ini dianggap layak karena bahasa yang diberikan mengikuti aturan bahasa Indonesia yang benar dan menggunakan bahasa yang dapat dimengerti anak.

Evaluasi pakar desain mencapai persentase 70,45% untuk kategori layak. Selain itu, pakar desain juga memberi kritik mengenai konsistensi *margin*. Kritik tersebut telah diperbaiki sehingga modul pembelajaran ini terlihat rapi. Modul saintifik ini dikatakan layak karena tampilan modul pembelajaran sudah menarik bagi siswa untuk belajar. Dengan ketertarikan tersebut siswa tidak merasa bosan saat belajar.

Selain melakukan validasi ahli, modul pembelajaran ini juga diuji kedalam 3 tahap, yakni uji individu, tes kelompok kecil, dan tes kelompok besar. Melihat evaluasi responden pada tes individu diperoleh nilai 92,30% (sangat layak). Evaluasi tes kelompok kecil menghasilkan nilai 86,60% (sangat layak) dan tes kelompok besar memperoleh hasil persentase 88,60% untuk kategori sangat layak juga. Keadaan ini menunjukkan arti modul pembelajaran ini sangat menarik untuk membantu siswa mempelajari materi.

Hal ini menunjukkan bahwa dengan hasil validasi sebesar 88,60% modul pembelajaran dirancang agar tujuan pembelajaran bisa tercapai. Selain itu, dengan hadirnya modul pembelajaran ini, peserta didik menjadi aktif, mandiri dan dapat memecahkan sendiri permasalahan

dalam kegiatan pembelajaran. Memfasilitasi bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan relevan dengan kurikulum merupakan salah satu capaian penyusunan modul. Kemudian, penerapan lainnya adalah ini merupakan panduan bagi siswa untuk melakukan *self assessment*.

Hasil riset ini menjelaskan rasa ingin tahu siswa saat menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis STEM, terdapat peningkatan hasil rata-rata setelah menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis STEM. Merujuk pada Tabel 4, hasil sebelum tes dan sesudah tes kelompok besar memiliki perbedaan nilai 7,06667. Selain menguji pada kelas eksperimen, pengujian juga dilakukan pada kelas kontrol untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan rasa ingin tahu siswa. Hasil data *test-t sampel independent* yaitu *mean* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh sebesar 4,46667 dengan *sig* (2-tailed) 0,000. Dengan hasil ini H_a diterima dan terdapat perbedaan yang signifikan dalam penggunaan modul pembelajaran ini. Oleh karena itu, modul pembelajaran IPA berbasis STEM ini dapat meningkatkan karakter rasa ingin tahu pada siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil riset dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran IPA berbasis STEM untuk meningkatkan karakter rasa ingin tahu siswa layak untuk digunakan. Hal ini ditunjukkan dengan presentase hasil kelayakan dari aspek materi sebesar 92% (sangat layak), aspek bahasa diperoleh sebesar 95% (sangat layak), dan aspek desain diperoleh sebesar 77,94% dengan kategori layak. Selain dari validasi ahli, hasil evaluasi siswa dari tes individu, tes kelompok kecil, dan tes kelompok besar menghasilkan kategori sangat layak. Modul pembelajaran ini juga dapat meningkatkan karakter rasa ingin tahu siswa, karena pada

kelas eksperimen terjadi peningkatan karakter rasa ingin tahu siswa. Hal ini terlihat pada selisih nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu sebesar 4,46667 dengan *sig* (2-tailed) sebesar 0,000. Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa modul pembelajaran IPA berbasis STEM dapat meningkatkan karakter rasa ingin tahu siswa yang layak digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. W. Wisudawati, *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara, 2014.
- [2] Rianawati, *Implementasi Nilai-nilai Karakter pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) Tingkat SLTA*. Pontianak: AIN Pontianak Press, 2014.
- [3] W. Oktavioni, "Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Siswa pada Pembelajaran IPA Melalui Model Discovery Learning di Kelas V SD Negeri 186/1 Sridadi". Skripsi: Universitas Jambi, 2017.
- [4] A. Permanasari, "STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains," in *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Sains dan Kompetensi Guru melalui Penelitian & Pengembangan dalam Menghadapi Tantangan Abad-21*, p. 23, 2016.
- [5] M. Yaumi, *Pendidikan Karakter: Landasan, Pilar & Implementasi*. Jakarta: PrenadaMedia Group, 2014.
- [6] R. A. Sani, *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- [7] BSNP, "Instrumen Penilaian Bahan Ajar," 2014, p. 12.
- [8] N. Khairiyah, *Pendekatan Science, Technology, Engineering dan Mathematics (STEM)*. Guepedia, 2019.
- [9] J. Kelley, T. R., Knowles, "A Conceptual Framework for Integrated STEM Education," *Int. J. STEM Educ. Springer*, 2016.
- [10] S. Evawati, "Penerapan Model Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) sebagai Upaya Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMKN 1 Nanggulan." Skripsi: Universitas Negeri Yogyakarta, 2019.
- [11] T. N. Utami, A. Jatmiko, dan D. Suherman, "Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) pada Materi Segiempat," *Desimal J. Mat.*, vol. 1, no. 2, p. 171, 2018.
- [12] PISA, "Programme for student Asesment (PISA)". 2019.
- [13] Sugiyono, *Metode Penelitian*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- [14] A. Hasyim, *Metode Penelitian dan Pengembangan di Sekolah*. Yogyakarta: Media Akademi, 2016.
- [15] R. M. Khoirudin, "Pengembangan Modul Biologi Berbaris PQ4R pada Materi Animalia Kelas X-MIPA untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik." Skripsi: IAIN Tulungagung, 2019.