

Received : 25 April 2018
Revised : 5 June 2018
Accepted : 26 June 2018
Published: 30 June 2018

DOI: doi.org/10.21009/1.04102

The Effectiveness of Applying STEM Approach to Self-Efficacy and Student Learning Outcomes for Teaching Newton's Law

Irmawati Ibnah Muthi'ik^{a)}, Abdurrahman^{b)}, Undang Rosidin^{c)}

*Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1*

Email: ^{a)}irmamuthiik17@gmail.com, ^{b)}abdurrahman.1986@fkip.unila.ac.id, ^{c)}undangros@yahoo.com

Abstract

This research aimed to determine the effectiveness of STEM learning approaches to self-efficacy and student learning outcomes in Newton Law material. The design of this research is Quasi-Experiment with One Group Pretest-Posttest Design. The data obtained in this study are self-efficacy data and student learning outcomes. Self-efficacy result data was obtained through self-efficacy scale is given before and after learning using STEM approach. While the data on student learning outcomes obtained through the question of the form of plural choices and essays given to students before and after learning using the STEM approach. Based on the research above, the average value of N-gain in self-efficacy and students' learning outcomes before and after being taught through learning using the STEM approach. The average gain of n-gain in self-efficacy and students' learning outcomes have increased with the moderate category. The result showed that STEM learning approach was effective to improve self-efficacy and student's learning outcomes.

Keywords: learning outcomes, Newton Law, STEM approach

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pendekatan pembelajaran STEM terhadap *self-efficacy* dan hasil belajar siswa pada Materi Hukum Newton. Metode yang digunakan adalah *quasi-experiment* dengan menggunakan desain kelompok tunggal *pretest-posttest*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh rata-rata n-gain pada *self-efficacy* dan hasil belajar siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan pendekatan STEM. Perolehan rata-rata n-gain pada *self-efficacy* dan hasil belajar siswa mengalami peningkatan dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran STEM efektif untuk meningkatkan *self-efficacy* dan hasil belajar siswa.

Kata-kata kunci: hasil belajar, Hukum Newton, pendekatan STEM

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran Fisika di sekolah diharapkan mampu memberikan pengalaman ilmiah dan kesempatan bekerjasama kepada siswa, mengembangkan kemampuan berpikir untuk menyelesaikan masalah sehingga mampu mencapai hasil belajar yang baik, dilihat dari penguasaan konsep siswa. Fisika merupakan salah satu pelajaran yang cukup menarik karena langsung berkaitan dengan kejadian nyata dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, selain itu Fisika lebih banyak

memerlukan pemahaman daripada menghafal. Kenyataannya pada pembelajaran di sekolah, Fisika tidak terlepas dari adanya kecenderungan pembelajaran yang bersifat hafalan dan kurang bermakna. Banyak siswa yang mengalami kesulitan mempelajari fisika, khususnya ketika mereka menerapkan konsep-konsep Fisika dalam kehidupan sehari-hari. Kenyataan ini terjadi karena kecenderungan guru saat proses pembelajaran di kelas kurang memberikan contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari, padahal dengan mengaitkan mata pelajaran Fisika ke kehidupan sehari-hari akan menjadikan suatu pembelajaran lebih bermakna (Surapranata 2004).

Salah satu proses pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran di kelas yaitu menggunakan pembelajaran berbasis STEM (Bybee 2013). Pembelajaran berbasis STEM terdiri dari empat elemen yaitu *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* yang terintegrasi. Pembelajaran berbasis STEM dapat berkembang apabila dikaitkan dengan lingkungan, sehingga terwujud sebuah pembelajaran yang menghadirkan dunia nyata yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pendekatan STEM siswa tidak hanya sekedar menghafal konsep, tetapi lebih kepada bagaimana siswa mengerti dan memahami konsep-konsep sains dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran fisika di kelas akan lebih bermakna bagi siswa. Siswa yang belajar melalui pendekatan STEM juga mampu untuk mandiri dan mampu mengembangkan diri sendiri untuk mendapatkan kepercayaan diri serta bekerja dalam waktu tertentu, Morrison (2006). Salah satu faktor kemandirian belajar adalah *self-efficacy* yang merupakan keyakinan seseorang terhadap kemampuannya untuk mengatur dan menyelesaikan tugas-tugas yang mempengaruhi kehidupannya (Bandura 1994). *Self-efficacy* dapat mempengaruhi keberhasilan proses belajar dan prestasi akademik siswa. Zimmerman (2000), menyatakan bahwa *self-efficacy* menunjang siswa untuk memaksimalkan kemampuan yang dimilikinya.

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan pada siswa kelas X MIPA SMA Global Madani Bandar Lampung dan salah satu guru terdapat suatu permasalahan. Terdapat siswa yang merasa tidak yakin dalam memecahkan masalah atau tugas yang diberikan oleh guru dan siswa hanya bisa mengerjakan tugas yang dianggapnya mudah tetapi untuk tugas yang dirasa sulit siswa tidak bisa mengerjakannya. Cara mengajar guru masih sederhana yaitu hanya dengan menjelaskan rumus-rumus dan memeberikan contoh soal, sehingga menyebabkan siswa hanya menghafal konsep-konsep dan rumus-rumus yang diberikan oleh guru. Terkadang guru menggunakan alat demonstrasi dan juga menggunakan *software*. Kebanyakan guru belum pernah mengenal pendekatan pembelajaran STEM dan *self-fficacy*.

Melihat permasalahan tersebut, maka dilakukanlah penelitian yang berjudul “Efektivitas Penerapan Pendekatan STEM terhadap *Self-efficacy* dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Hukum Newton”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pendekatan pembelajaran STEM terhadap *self-efficacy* dan hasil belajar siswa. Penerapan pendekatan STEM digunakan agar siswa lebih memahami pembelajaran yang diberikan oleh guru dan tidak hanya menghafal tentang konsep-konsep maupun rumus-rumus tetapi siswa mampu mengetahui aplikasi teknologi dari materi yang diberikan. Reves (2013) menjelaskan bahwa pendidikan STEM merupakan pendekatan interdisiplin yang di dalamnya siswa dituntut untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan pada bidang ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa dan matematika. Pendekatan STEM ini juga berupaya menumbuhkan keterampilan, seperti penyelidikan ilmiah dan kemampuan memecahkan masalah. STEM memiliki tiga pendekatan dalam proses pembelajaran (Roberts dan Cantu 2012). Perbedaan antara masing-masing pendekatan terletak pada tingkat konten STEM yang diterapkan. Tiga pendekatan pendidikan STEM yang sering digunakan adalah pendekatan silo (terpisah) yaitu mengacu pada instruksi terisolasi, dimana masing-masing setiap mata pelajaran STEM diajarkan secara terpisah atau individu (Winarni *et al.* 2016), yang kedua adalah pendekatan tertanam (*embeded*) yaitu lebih menekankan untuk mempertahankan integritas materi pelajaran, bukan fokus pada interdisiplin mata pelajaran dan yang ketiga pendekatan STEM terpadu (terintegrasi) yaitu bertujuan untuk menghapus dinding pemisah antara masing-masing bidang STEM pada pendekatan silo dan pendekatan tertanam (*embeded*), dan untuk mengajar siswa sebagai salah satu subjek (Breiner *et al.* 2012).

Setelah mengalami proses belajar menggunakan pendekatan STEM, seseorang akan memperoleh suatu hasil yang disebut dengan hasil belajar. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002), hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Tindak mengajar dari sisi

guru diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar, sedangkan dari sisi siswa hasil belajar merupakan berakhirnya pembelajaran dan puncak proses belajar. Salah satu penilaian yang dilakukan dalam evaluasi hasil belajar yaitu ranah kognitif. Siyamta (2013), ranah kognitif berisi tentang perilaku-perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, pengertian, dan keterampilan berpikir.

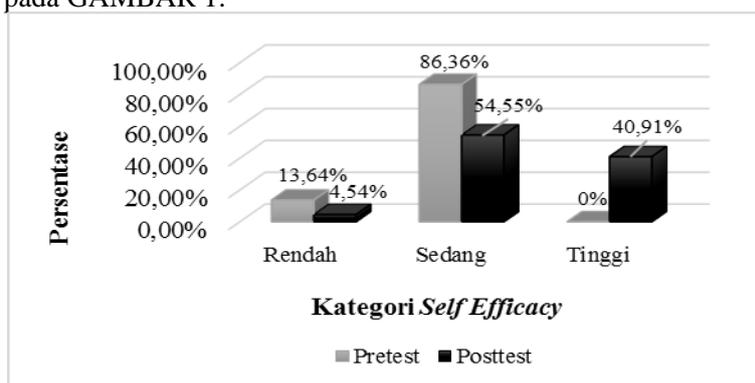
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi-Experiment Design* dengan kelompok tunggal *Pretest-Posttest (One Group Pretest-Posttest)*. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tersebut adalah kemampuan akademik yang sama dari kelas sampel tersebut dan rata-rata hasil belajar yang didapatkan sebelumnya hampir sama. Berdasarkan teknik tersebut maka kelas yang diambil adalah kelas X MIPA 1 dengan jumlah siswa yaitu 22 siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala *self-efficacy* dan lembar tes soal. Skala *self-efficacy* ini berisi penilaian siswa mengenai *self-efficacy*-nya yang terdiri dari 42 pernyataan yang akan diisi siswa dengan pilihan jawaban sangat sesuai (SS), sesuai (S), ragu (R), tidak sesuai (TS), dan sangat tidak sesuai (STS). Instrumen soal yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan jamak yang berjumlah 10 butir soal dan soal essay yang berjumlah 3 butir soal, tujuan diberikannya soal ini adalah untuk mengetahui hasil belajar dari siswa tersebut. Penilaian ini dilakukan pada saat sebelum proses pembelajaran berlangsung dan setelah proses pembelajaran selesai. Analisis instrumen pada penelitian ini menggunakan uji validitas dan reliabilitas. Teknik pengolahan data pada *self-efficacy* adalah dengan melakukan penskoran *self-efficacy* siswa, sedangkan pada hasil dilakukan penskoran pada *pretest* dan *posttest*. Data *self-efficacy* dan hasil belajar tersebut selanjutnya di uji normalitas, jika data normal dilakukan uji *paired sample-t-test* dan uji *n-gain*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil *self-efficacy* siswa diperoleh dengan cara diberikan kepada siswa pada awal pembelajaran dan akhir pembelajaran. Adapun perolehan persentase *self-efficacy* siswa dari kelas tersebut disajikan pada GAMBAR 1.



GAMBAR 1. Hasil Persentase *Self-efficacy* Siswa Sebelum dan Setelah Menggunakan Pendekatan Pembelajaran STEM

GAMBAR 1 menunjukkan hasil persentase *self-efficacy* siswa sebelum dan setelah menggunakan pendekatan STEM dengan kategori variabel yang dapat diartikan sebagai berikut: 1) Rendah, berarti siswa memiliki *self-efficacy* yang rendah; 2) Sedang, berarti siswa memiliki *self-efficacy* yang sedang, 3) Tinggi, berarti siswa memiliki *self-efficacy* yang tinggi. Sebelum pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran STEM terdapat tiga siswa yang memiliki *self-efficacy* rendah dengan persentase 13,64%, 19 siswa memiliki *self-efficacy* sedang dengan persentase 86,36%, dan tidak ada siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi 0%. Setelah pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran STEM, hanya satu siswa yang memiliki *self-efficacy* rendah dengan

persentase 4,54%, 12 siswa memiliki *self-efficacy* sedang dengan persentase 54,55% , dan 9 siswa memiliki *self-efficacy* tinggi dengan persentase 40,91%. *Self-efficacy* pada penelitian mengalami perbedaan, yaitu sebelum menggunakan pendekatan pembelajaran STEM dan setelah menggunakan pendekatan pembelajaran STEM. Berdasarkan GAMBAR 1 tersebut menunjukkan bahwa sebelum menggunakan pendekatan pembelajaran STEM, tidak ada siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi. Sedangkan setelah pembelajaran menggunakan pendekatan STEM, terdapat siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi dan hanya satu siswa yang memiliki *self-efficacy* rendah.

Pengukuran selanjutnya adalah untuk mengetahui data yang diperoleh normal atau tidak, maka dilakukan uji normalitas pada data *self-efficacy*. Pengujian normalitas data *self-efficacy* siswa terperinci pada TABEL 1.

TABEL 1. Hasil Uji Normalitas Data *Self-efficacy* Siswa

| Parameter | <i>Self-efficacy</i> | |
|------------------|----------------------|-----------------|
| | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
| <i>Asymp.Sig</i> | 0,106 | 0,200 |
| Keterangan | Normal | Normal |

Setelah didapatkan bahwa data *self-efficacy* dan hasil belajar berdistribusi normal, dilakukan pengujian hipotesis pada penelitian ini, dengan pengujian *paired sampel t-test*. Hasil pengujian hipotesis *self-efficacy* siswa terperinci pada TABEL 2.

TABEL 2. Hasil Uji Paired Sampel T-Test *Self-efficacy*

| <i>Paired Difference</i> | <i>Self-efficacy</i> | |
|--------------------------|----------------------|-------|
| | T | |
| | | 7,529 |
| | Df | 21 |
| | Sig.(2-tailed) | 0,000 |

Selanjutnya dilakukan uji *n-gain* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa yang dilihat dari selisih antara hasil tes sebelum diberi perlakuan dengan hasil tes setelah diberi perlakuan. Perolehan rata-rata *n-gain* untuk *self-efficacy* dapat dilihat secara terperinci pada TABEL 3.

TABEL 3. Hasil Uji Paired Sampel T-Test *Self-efficacy*

| Gain Terendah | Gain Tertinggi | Kenaikan Skor rata-rata | Rata-rata <i>N-gain</i> | Kategori |
|---------------|----------------|-------------------------|-------------------------|----------|
| 4 | 66 | 308,5% | 0,38 | Sedang |

Self-efficacy pada penelitian mengalami perbedaan, yaitu sebelum menggunakan pendekatan pembelajaran STEM tidak ada siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi sedangkan setelah menggunakan pendekatan pembelajaran STEM terdapat siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi dan hanya satu siswa yang memiliki *self-efficacy* rendah. Hal ini didukung oleh hasil pengujian hipotesis yaitu uji *Paired Sampel T-Test* yang memperoleh nilai signifikansi kurang dari 0,05 sehingga diketahui bahwa ada perbedaan *self-efficacy* siswa sebelum dan setelah menggunakan pendekatan pembelajaran STEM. Pada *self-efficacy* ini didapatkan perolehan rata-rata *n-gain* siswa dikategorikan sedang.

Siswa belum memiliki *self-efficacy* tinggi sebelum pembelajaran, dikarenakan beberapa siswa menganggap bahwa fisika adalah pelajaran yang sulit, membosankan, dan harus menghafal rumus sehingga beberapa siswa sudah merasa tidak yakin jika diberikan suatu tugas dan pasti akan berpikir bahwa mereka tidak mampu untuk mengerjakannya dan setelah pembelajaran fisika menggunakan pendekatan STEM, *self-efficacy* siswa mengalami peningkatan yaitu dilihat dari terdapat beberapa siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi. Hal ini dikarenakan pada proses pembelajaran menggunakan pendekatan STEM, siswa dibimbing untuk mengkaji sebuah fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, selain itu siswa juga melakukan sebuah eksperimen sederhana tentang materi yang dipelajari seperti materi Hukum I Newton yaitu siswa dibimbing untuk membuktikan sifat kelembaman suatu benda menggunakan sebuah gelas yang diletakkan di atas selembar kertas, kertas tersebut ditarik dengan cara perlahan dan dengan cara cepat. Siswa diberikan pertanyaan

bagaimana keadaan gelas ketika kertas ditarik secara perlahan dan bagaimana keadaan gelas ketika kertas ditarik secara cepat (*Science* sebagai proses).

Siswa diberikan pengetahuan tentang aplikasi fisika yang digunakan dalam bidang teknologi. Hal ini bertujuan agar siswa mengetahui aplikasi dari materi yang sedang dipelajarinya dan memudahkan siswa dalam memahami konsep pada materi-materi tersebut (*Technology* sebagai penerapan sains). Salah satu penerapan teknologi pada Hukum I Newton yaitu sabuk pengaman. Hukum I Newton disebut juga dengan hukum kelembaman atau hukum inersia, ketika berada di dalam sebuah mobil yang sedang melaju kencang kemudian tiba-tiba direm maka badan akan terdorong ke depan, karena ketika bergerak ke depan bersama mobil cenderung tetap mempertahankan keadaan gerak ke depan. Ketika mobil berhenti mendadak badan akan tetap mempertahankan gerak ke depan, sehingga badan akan terdorong ke depan. Peristiwa tersebut memunculkan sebuah ide teknologi sabuk pengaman yang dipasang di mobil.

Tahap selanjutnya yaitu siswa diberikan pengetahuan mengenai desain teknik perkerajaan dan proses kerja pada teknologi tersebut, hal ini bertujuan untuk mendorong siswa dalam memahami konsep fisika yang dipelajarinya, selain itu siswa mampu menjelaskan bagaimana sebuah teknologi dapat bekerja berdasarkan konsep sains yang dipelajari sehingga pembelajaran fisika yang dipelajari di dalam kelas akan lebih bermakna bagi siswa (*Engineering* sebagai rekayasa sains). Seperti pada sabuk pengaman, cara kerja yang mendasari adalah prinsip inersia. Pada kondisi normal, roda gigi berputar secara bebas agar sabuk pengaman bisa mengencang atau mengendur dari katrol ketika penumpang bergeser di tempat duduknya. Jika suatu kecelakaan terjadi, mobil mengalami suatu percepatan negatif yang besar dan dengan cepat menjadi diam (berhenti). Seketika itu juga, sebuah benda bermassa besar di bawah tempat duduk akan tetap bergerak ke depan sepanjang rel akibat inersianya. Sambungan antara massa dan batang menyebabkan batang berputar terhadap porosnya dan menyentuh roda gigi. Pada titik ini roda gigi terkunci pada tempatnya dan sabuk tidak lagi dapat mengendur. Tahap terakhir yaitu siswa diajak untuk memodelkan rumus matematika pada materi yang sedang dipelajari, seperti pada Hukum I Newton yang berbunyi jika resultan pada suatu benda sama dengan nol, benda yang mula-mula diam akan terus diam, sedangkan benda yang mula-mula bergerak akan terus bergerak dengan kecepatan tetap. Maka secara matematis, Hukum I Newton dinyatakan $\sum F = 0$ (*Mathematics* sebagai alat).

Melalui pendekatan STEM yaitu mengaitkan proses sains dengan rekayasa sains sehingga tercipta sebuah teknologi, siswa akan tertarik dengan pembelajaran tersebut sehingga muncul *self-efficacy* pada siswa untuk menyelesaikan masalah atau tugas yang diberikan oleh guru. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Blackley (2018) yang menyatakan bahwa pengembangan keyakinan diri siswa dalam pembelajaran perlu untuk diikutsertakan sehingganya siswa merasa yakin untuk mengerjakan tugas yang lain.

Siswa yang memiliki *self-efficacy* yang tinggi akan mampu mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru, walaupun tugas tersebut sulit tetapi siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi akan tetap berusaha untuk dapat mengerjakan tugas tersebut. Hal ini serupa dengan hasil penelitian Beier (2008) yang mengungkapkan bahwa pendekatan STEM dapat meningkatkan prestasi akademik siswa karena STEM mempengaruhi *self-efficacy* siswa dalam mengerjakan tugas, siswa dituntut untuk mandiri dalam mengerjakan tugas sehingga siswa tersebut memiliki *self-efficacy* atau keyakinan diri dan termotivasi untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru. Morrison (2006) juga menjelaskan bahwa siswa yang belajar melalui pendekatan STEM diharapkan mampu mandiri dan mampu mengembangkan diri sendiri untuk mendapatkan kepercayaan diri serta bekerja dalam waktu tertentu.

Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa ini diperoleh dari pengambilan data melalui pemberian soal *pretest* pada awal pembelajaran dan soal *posttest* pada akhir proses pembelajaran. Rata-rata hasil *pretest* dan *posttest* siswa ditampilkan pada TABEL 4.

TABEL 4. Data Rata-rata Hasil Pretest dan Posttest Siswa

| Parameter | Pretest | Posttest |
|------------------|----------------|-----------------|
| Jumlah Siswa | 22 | 22 |
| Nilai Terendah | 9 | 53 |
| Nilai Tertinggi | 35 | 73 |
| Rata-rata nilai | 24,36 | 62,86 |

Data yang disajikan pada TABEL 4 menunjukkan data nilai *pretest* siswa dengan nilai terendah sebesar 9, nilai tertinggi sebesar 35 dan rata-rata nilai sebesar 24,36. Data nilai *posttest* siswa dengan nilai terendah sebesar 53, nilai tertinggi sebesar 73, dan rata-rata nilai sebesar 62,86.

Pengukuran selanjutnya adalah untuk mengetahui data yang diperoleh normal atau tidak, maka dilakukan uji normalitas pada data hasil belajar siswa. Pengujian normalitas data hasil belajar siswa terperinci pada TABEL 5.

TABEL 5. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar

| Variabel Penelitian | Asymp. Sig | Keterangan |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| Hasil Belajar <i>Pretest</i> | 0,092 | Normal |
| <i>Posttest</i> | 0,089 | Normal |

Setelah didapatkan bahwa data hasil belajar dan hasil belajar berdistribusi normal dilakukan pengujian hipotesis dengan pengujian *paired sampel t-test*. Hasil pengujian hipotesis hasil belajar siswa terperinci pada TABEL 6.

TABEL 6. Hasil Uji *Paired Sampel T-Test* Hasil Belajar

| Paired Difference | T | Self-efficacy |
|--------------------------|----------------|----------------------|
| | Df | 26,468 |
| | Sig.(2-tailed) | 21 |
| | | 0,000 |

Selanjutnya dilakukan uji *n-gain* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa yang dilihat dari selisih antara hasil tes sebelum diberi perlakuan dengan hasil tes setelah diberi perlakuan. Perolehan rata-rata *n-gain* untuk hasil belajar dapat dilihat pada TABEL 7.

TABEL 7. Data Rata-rata *N-gain* Hasil Belajar

| Gain Terendah | Gain Tertinggi | Kenaikan Skor rata-rata | Rata-rata <i>N-gain</i> | Kategori |
|----------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 26 | 49 | 39% | 0,54 | Sedang |

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh rata-rata nilai hasil belajar siswa setelah menggunakan pendekatan pembelajaran STEM lebih tinggi dari pada sebelum menggunakan pendekatan pembelajaran STEM, hal ini didukung oleh hasil perhitungan *n-gain* hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil perhitungan diketahui rata-rata *n-gain* memiliki kategori sedang. Hasil belajar pada penelitian ini juga menggunakan pengujian hipotesis *Paired Sampel T-Test* dan didapatkan nilai signifikansi yang menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran STEM.

Berdasarkan hasil penelitian, jelas bahwa pendekatan pembelajaran STEM ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Melalui pendekatan pembelajaran STEM, dimana pendekatan pembelajaran STEM ini menghadapkan siswa pada situasi yang membuat mereka lebih berpikir kreatif, berpikir kritis, dan mengembangkan pada kemampuan berpikir sistematis dengan memecahkan suatu masalah atau tugas, sehingga hal ini berdampak pada pencapaian hasil belajar yang baik.

Pada penelitian ini terungkap bahwa pendekatan pembelajaran STEM efektif dapat berpengaruh pada hasil belajar siswa. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Suwama (2015), yang telah melakukan penelitian pembelajaran IPA berbasis STEM dengan menggunakan *ballon powered*

car sebagai media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM ini mampu meningkatkan motivasi dan memberikan pengalaman dalam proses teknik pembuatannya. Selain itu, pembelajaran ini mampu meningkatkan prestasi siswa dalam ujian akhir sekolah.

SIMPULAN

Pendekatan pembelajaran STEM efektif untuk meningkatkan *self-efficacy* siswa, ditunjukkan oleh perbedaan rata-rata *self-efficacy* siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran STEM dimana perolehan rata-rata n-gain *self-efficacy* dengan kategori peningkatan *self-efficacy* sedang dan juga pendekatan pembelajaran STEM efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa, ditunjukkan oleh perbedaan rata-rata hasil belajar siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran STEM dimana perolehan rata-rata n-gain dengan kategori peningkatan hasil belajar sedang.

REFERENSI

- Bandura, A 1994, 'Self Efficacy', *Encyclopedia Of Human Behavior*, no. 4, p. 15.
- Beier, ME & Ashley, DR 2008, 'Overview: Self Efficacy in STEM', *Applying Research to Practice (ARP) Resources*, Januari 2008, pp. 1-12.
- Blackley, S, Rahmawati, Y, Fitriani, E, Sheffield, R, & Koul, R 2018, 'Using a Makerspace Approach to Engage Indonesian Primary Students with STEM', *Issues in Educational Research*, vol. 28, no. 1, pp. 18-42.
- Breiner, JM, Harkness, SS, Johnson, CC, & Koehler, CM 2012, 'What is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships', *School Science and Mathematics*, vol. 112, no. 1, pp. 3-11.
- ByBee, RW 2013, *The Case for Stem Education: Challenges and Opportunitie*, National Science Teacher Association.
- Dimiyati dan Mudjiono, 2002, *Belajar dan Pembelajaran*, PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Morrison, J 2006, 'STEM Education Monograph Series: Attributes of STEM Education', *Teaching Institute for Essential Science*, Baltimore, MD.
- Reeve, Edward, M & Avery, ZK 2013, 'Developing Effective STEM Professional Development Program', *Journal of Technology Education*, vol. 25, no. 1, pp. 55-67.
- Roberts, A & Cantu, D 2012, Applying STEM Instructional Strategies to Design and Technology Curriculum, *Departement of STEM Education and Proffesional Studies Old Dominion University*, Norfolk, VA, USA, pp. 111-116.
- Siyamta 2013, *Ranah Kognitif dalam Pembelajaran*, Gramedia, Malang.
- Surapranata, S 2004, Peningkatan Pendidikan MIPA dalam Master Plan Pendidikan Indonesia, *Dalam Booldet Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA*, FMIPA UNY, Yogyakarta, p. 9.
- Suwarma, IR, Astuti, P, Endah, NE 2015, 'Ballon Powered Car sebagai Media Pembelajaran IPA Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)', *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)*, ISSN: 978-60219655-8-0, pp. 373-376.
- Winarni, J, Siti, Z & Supriyono, KH 2016, 'STEM: Apa, Mengapa, dan Bagaimana', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang*, ISBN: 978-602-9286-21-2, pp. 980-981.
- Zimmerman, B 2000, 'Self-efficacy: An Essential Motive to Learn', *Contemporary Educational Psychology*, vol.25, no.1, pp. 82-91.

