

Implementasi Kurikulum Terpadu Model *Integrated* Berbasis STEM menggunakan *Flipped Classroom* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep

Zavira Utami Ramadita, Abdurrahman Abdurrahman, dan Agus Suyatna

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Lampung, Indonesia

zaviraramadita@gmail.com

Abstrak

Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui pengaruh implementasi kurikulum terpadu model *integrated* berbasis *STEM* menggunakan *flipped classroom* dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik. Pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, maka kelas sampel penelitian ini yaitu peserta didik kelas VII I SMP Al-Kautsar Bandar Lampung tahun ajaran 2020/2021. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu *Pre-eksperimental* dengan jenis *One-Group-Pretest-Posttest*. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar tes soal pilihan ganda. Pembelajaran dengan menerapkan pendekatan *STEM* mampu meningkatkan penguasaan konsep siswa hal ini terlihat dari nilai rata-rata nilai *posttest* siswa lebih unggul daripada nilai rata-rata *pretest*, yaitu $84,29 > 66,79$. Berdasarkan hasil data penelitian menunjukkan nilai rata-rata *N-gain*, yaitu sebesar 0,503 yang berkategori sedang, dan nilai signifikansi pada uji *Paired Sample T-test* sebesar 0,000 artinya bahwa implementasi kurikulum terpadu model *integrated* berbasis *STEM* mampu meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi *global warming*. Melalui pendekatan *STEM* yang diterapkan pada materi *global warming* peserta didik membentuk sikap kreatifitas, meningkatkan pemahaman materi, dan menggiring peserta didik untuk lebih menyadari pentingnya menjaga lingkungan.

Kata Kunci: *Flipped Classroom*; Kemampuan Penguasaan Konsep; Kurikulum Terpadu Tipe *Integrated*; Pendekatan *STEM*

Abstract

The purpose of this study is to find out the effect of implementing a *STEM*-based integrated model curriculum using a *flipped classroom* in increasing students' mastery of concepts. The sample in this study were 7th grade I students of Al-Kautsar Bandar Lampung Junior High School in the academic year 2020/2021. The research design used in the research is *Pre-experimental* with the type *One-Group-Pretest-Posttest*. The instrument in this study used a multiple-choice test sheet. Learning by applying the *STEM* approach can increase students' mastery of concepts; this can be seen from the average *posttest* value, which is greater than the *pretest* score, which is $84.29 > 66.79$. Based on the research data results, the average *N-gain* is 0.503 medium-category. The significance value of the *Paired Sample T-test* is 0.000, meaning that implementing the *STEM*-based integrated curriculum can improve students' mastery of concepts in *global warming* material. Through the *STEM* approach applied to *global warming* material, students form a creative attitude, enhance understanding of the material, and better realise the importance of maintaining the environment.

Keywords: *Concept Mastery*; *Flipped Classroom*; *Integrated Model Curriculum*; *STEM Approach*

Received : 12 Juli 2021

Accepted : 24 Oktober 2021

Published : 31 Oktober 2021

DOI : <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i3.2860>

© 2021 Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika

How to cite: Ramadita, Z. U., Abdurrahman, A., & Suyatna, A. (2021). Implementasi kurikulum terpadu model *integrated* berbasis STEM menggunakan *flipped classroom* untuk meningkatkan penguasaan konsep. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 398-404.

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan alam atau (IPA) merupakan pembelajaran yang mengaitkan fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari. Namun berdasarkan fakta lapangan menunjukkan bahwa minat siswa terhadap pembelajaran IPA di sekolah terbilang rendah (Yuliati, 2016). Rendahnya pembelajaran IPA dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah kurikulum. Indonesia sendiri sudah mengalami beberap kali perubahan kurikulum, hingga saat ini Indonesia menetapkan kurikulum 2013 sebagai peningkatan mutu pada proses pembelajaran (Mustofa, 2014). Perubahan peran dari penyampaian materi menjadi fasilitator pada kegiatan pembelajaran menjadi permasalahan tersendiri bagi pendidik (Djaelani dkk, 2019). Pendidik saat ini cenderung sebagai penrasfer materi sehingga terjadinya perubahan kurikulum yang mengakibatkan peserta didik harus lebih mandiri dalam memahami materi sehingga mengakibatkan kegiatan pembelajaran kurang efektif.

Melalui penerapan kurikulum yang kurang tepat tujuan dan sasaran pendidikan yang diinginkan akan sulit untuk dicapai (Mustofa, 2014). Menurut Nasution (dalam Trianto, 2007), dilihat dari organisasi kurikulum terdapat tiga tipe kurikulum salah satunya adalah kurikulum terpadu. Kurikulum terpadu merupakan rancangan pembelajaran yang memiliki sepuluh tipe model pembelajaran salah satunya adalah model *integrated*, dimana pada pembelajarannya memusatkan pada suatu masalah atau topik tertentu

(Sugiana, 2018). Hal ini selaras dengan perubahan kurikulum saat ini yang menekankan siswa pada proses pembelajaran dalam memecahkan masalah. Salah satu pendekatan yang dapat mendukung model *integrated* pada pembelajaran adalah pendekatan *STEM*.

Pendekatan *STEM* pertamakali diperkenalkan oleh salah satu negara yang telah melakukan reformasi di bidang pendidikan yaitu Amerika Serikat, dimana mereka telah mengembangkan pendekatan *Science*, *Tecnology*, *Engineering*, and *Mathematic* (*STEM*) sebagai solusi dalam menghadapi tantangan abad-21 (Bybee, 2013). Pendekatan *STEM* memberikan pembelajaran lebih bermakna bagi peserta didik dimana pembelajarannya mengaitkan konsep, prinsip, teknologi, teknik serta matematika yang saling terintegrasi sehingga pada proses pembelajaran siswa diharapkan mampu meningkatkan penguasaan konsep (Sartika, 2019). Hasil penelitian tersebut didukung juga oleh penelitian Mulyana dkk (2018), pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *STEM* memiliki skill multirepresentasi yang lebih baik bagi peserta didik.

Kemampun penguasaan konsep menurut Anderson & Krathwohl (2001) yaitu taksonomi bloom yang direvisi, terdiri dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif. Rendahnya penguasaan konsep siswa terutama pada literasi sains terlihat berdasarkan laporan dari *Organisasi for economic Co-operation and Development* (OECD) (2019) menunjukkan hasil studi *Programme for International Student Assesment* (PISA)

pada tahun 2018 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada kuadran *low performance* dengan *high equity*. Ketidakmampuan siswa dalam menghubungkan fakta serta bukti dalam menjelaskan fenomena menunjukkan rendahnya literasi sains (Nofiana & Julianto, 2018). Melalui pendekatan *STEM* pada proses pembelajaran memberikan kesempatan bagi siswa dalam menerapkan pengetahuan kedalam perkeyasaan sehingga pembelajaran akan lebih bermakna. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Listiana dkk (2019), melalui pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering & Mathematich (STEM)* peserta didik akan terdorong untuk membangun literasi sains serta memudahkan siswa dalam menumbuhkan ide-ide ilmiah yang dimiliki sehingga peserta didik dapat membangun pengetahuan berdasarkan fenomena. Maka dari itu diperlukan suatu strategi pembelajaran yang mampu menunjang kegiatan pembelajaran kurikulum terpadu model *integrated* berbasis *STEM* untuk meningkatkan penguasaan konsep peserta didik yaitu *flipped classroom*.

Menurut hasil wawancara bersama guru mitra SMP Al-Kautsar Bandar Lampung mengatakan bahwa kemampuan literasi sains siswa terbilang rendah terlihat dari kurangnya minat siswa saat mengikuti kegiatan pembelajaran IPA serta proses pembelajaran yang masih menerapkan pembelajaran secara tradisional dimana pendidik hanya menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajarannya. Maka berdasarkan permasalahan yang ada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kurikulum terpadu model *integrated* berbasis *STEM* dengan menggunakan *flipped classroom* terhadap peningkatan penguasaan konsep peserta didik pada materi *global warming*.

METODE

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di SMP Al-Kautsar Bandarlampung dengan populasi penelitian ini merupakan seluruh siswa-siswi kelas VII SMP Al-Kautsar dengan kelas sampel yang dipilih oleh peneliti yaitu kela VII I melalui teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Pemilihan pada kelas sampel yang akan diberikan perlakuan didasari oleh saran yang diberikan oleh guru mitra.

Desain pada penelitian ini yaitu *pre-eksperimental* dengan jenis *one group pretest-posttest*. Penelitian ini menggunakan data *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik setelah diberi perlakuan. Gambaran secara umum mengenai desain *pre-eksperimental* dapat dilihat melalui Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Desain Pre-eksperimental jenis *One Group Pretest-Posttest*

O ₁	X	O ₂

(Sugiyono, 2010)

Keterangan:

O₁ : Nilai *Pretest*

O₂ : Nilai *Posttest*

X : Eksperimen (Pembelajaran dengan kurikulum terpadu model *integrated* berbasis *STEM*)

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan data kuantitatif yang diperoleh berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*. Teknik pengumpulan data berupa kemampuan penguasaan konsep dengan menggunakan 10 butir soal tes pilihan ganda yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya melalui aplikasi program SPSS versi 25.0 dan perhitungan KR-20. Penelitian ini menggunakan analisis data yang terdiri dari N-gain yang digunakan untuk melihat selisih nilai antara *pretest* dan *posttest*, uji normalitas digunakan untuk menentukan data dari penelitian melalui pembelajaran dengan model *integrated* berbasis *STEM* tersebut telah berdistribusi normal. Uji hipotesis yang

digunakan pada penelitian ini berfungsi untuk mengetahui apakah terdapat perubahan peningkatan penguasaan kosep siswa. Penelitian ini menggunakan hasil uji hipotesis dari *paired sample T-test*. Analisis pada uji normalitas dan uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan program aplikasi SPSS 25.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengimplementasikan kurikulum terpadu model *integrated* berbasis *STEM* menggunakan strategi pembelajaran dari *flipped classroom*. *Flipped classroom* merupakan strategi pembelajaran yang digunakan peneliti penunjang kegiatan pembelajaran dengan memberikan materi sebelum pelaksanaan kegiatan pembelajaran di mulai. Berdasarkan hasil penelitian setelah diberikan perlakuan terdapat perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* yang dianalisis melalui skor gain ternormalisasi. Rata-rata N-gain penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 N-gain Rata-rata Penguasaan Konsep

Kelas VII	Perolehan Skor	
	Rata-rata N-Gain	Kategori
	0,503	Sedang

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata N-gain pada kelas sampel sebesar 0,503 dengan katagori sedang. Data yang berdistribusi normal atau tidak diuji melalui program aplikasi SPSS versi 25.0 melalui metode *kolograv-Smirnov*. Hasil dari uji normalitas data N-gain dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Data N-gain

Kelas	Perolehan Skor	
	N-gain	Asymp.Sig (2-tailed)
Eksperimen	Pretest	0,70
	Posttest	0,13

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa data tersebut berdistribusi normal hal ini terlihat dar nilai signifikansi pada *pretest* dan *posttest* lebih besar dari 0,05.

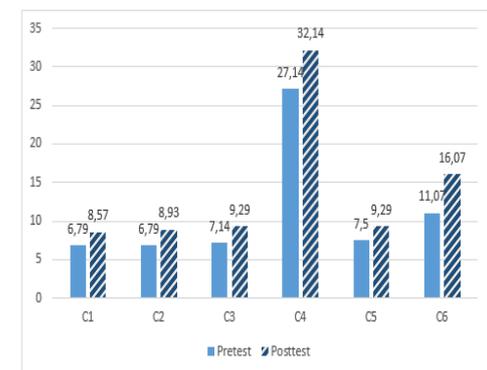
Hipotesis penelitian ini menggunakan jenis uji *paired sample T-test* yang bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan penguasaan konsep setelah diberikan perlakuan. Hasil uji *paired sample T-test* pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Paired Sample T-Test

Data	Mean	Correlation	Sig (2-tailed)
Pretest	66,79	0,587	0,000
Posttest	84,29		

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed)= 0,000 < 0,05 yang berarti bahwa setelah diterapkan pendekatan *STEM* nilai rata-rata *posttest* lebih besar daripada nilai *pretest*.

Menurut hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran setelah diberikan perlakuan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Peningkatan penguasaan konsep siswa terlihat berdasarkan butir soal pilihan ganda pada dimensi proses kognitif C1-C6 serta dimensi pengetahuan pada taksonomi bloom yang telah direvisi, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Grafik Ketercapaian Indikator

Berdasarkan pada gambar 1 ketercapaian indikator proses kognitif menunjukkan bahwa pembelajaran melalui pendekatan *STEM* pada materi pemanasan global terdapat perubahan yang signifikan terlihat dari peningkatan persentase indikator setelah diberikan perlakuan. Peningkatan tertinggi terdapat

pada indikator menganalisis (C4) dan menerapkan (C6) dengan selisih persentase nilai *pretest* dan *posttest* keduanya sebesar 5%. Sedangkan peningkatan terendah terdapat pada indikator mengingat (C1) dengan selisih nilai *pretest* dan *posttest* sebesar 1,78%.

Proses pada dimensi pengetahuan berkaitan dengan indikator C6 yaitu mencipta. Peserta didik dibimbing untuk dapat menghasilkan sebuah produk y melalui pengetahuan yang telah dimiliki kemudian dihubungkan sesuai dimensi pengetahuan yang terdiri dari faktual, konseptual, prosedural dan metakognisi. Melalui pembelajaran dengan menerapkan kurikulum terpadu model *integrated* berbasis *STEM* melalui dua dimensi yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik. Hal ini didukung oleh penelitian Pangesti dkk (2017), pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *STEM* peserta didik dapat menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki ke dalam perekayasa sebuah produk serta dapat menganalisis secara matematis sehingga melalui pendekatan *STEM* dapat meningkatkan kemampuan penguasaan konsep peserta didik.

Pendekatan *STEM* pada aspek *science* secara faktual, konseptual dan prosedural berperan sebagai pemberian stimulus kepada peserta didik contoh-contoh secara nyata penyebab terjadinya pemanasan global. Kemudian pada aspek *technology* berhubungan teknologi dari pemanfaatan pemanasan global yaitu *mini greenhouse*. Pada aspek *engineering* peserta didik digiring untuk menghubungkan pengetahuan yang telah diperoleh kedalam perekayasa sebuah produk, yaitu membuat *mini greenhouse* sederhana. Dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 *Mini Greenhouse* sebagai rekayasa teknologi dari efek rumah kaca

Gambar 2 menunjukkan bahwa melalui percobaan tersebut siswa tidak hanya menguasai materi namun juga dibimbing untuk dapat lebih peka terhadap lingkungan sekitar. Pembelajaran dengan mengintegrasikan pendekatan *STEM*, peserta didik dibimbing untuk dapat menemukan sendiri jawaban melalui topik materi yang telah dipelajari (Abdurrahman dan Wahyudi, 2018). Selanjutnya, pada aspek *mathematics* peserta didik menganalisis hasil percobaan yang telah mereka lakukan.

Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Yulianti dkk (2012), mengatakan pembelajaran dengan mengaitkan beberapa kegiatan seperti diskusi dan membuat sebuah produk dapat meningkatkan hasil belajar. Penerapan kurikulum terpadu model *integrated STEM* pada proses pembelajaran dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Kurikulum terpadu ini sendiri cenderung memandang bahwa dalam satu pokok bahasan harus saling terpadu secara menyeluruh dengan memusatkan pembelajaran melalui suatu masalah.

Melalui penerapan kurikulum terpadu berbasis *STEM* peserta didik tidak hanya mampu menemukan sendiri jawaban atas topik materi yang telah dipelajari namun dapat menghubungkan pengetahuan yang telah diperoleh ke dalam perekayasa sebuah produk. Menurut Aldila dkk (2017), penerapan pendekatan *STEM*

secara tidak langsung memberikan ruang bagi guru maupun peserta didik untuk dapat berfikir lebih kreatif. Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Tipani dkk (2019), pembelajaran melalui pendekatan *STEM* dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Integrasi aspek-aspek *STEM* yang dapat memberikan dampak positif dalam pembelajaran terutama dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Menurut hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan melalui pendekatan *STEM* pada proses pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan penguasaan konsep siswa terhadap literasi sains. Pemanasan global merupakan salah satu materi yang cocok digunakan pada penelitian ini. Materi pemanasan global merupakan salah satu mata pelajaran yang kompleks dengan menggabungkan beberapa mata pelajaran IPA (Fisika, Kimia, dan Biologi) sehingga sangat cocok diterapkan dalam penelitian implementasi kurikulum terpadu model *integrated* berbasis *STEM*. Sejalan dengan penelitian Jauhariyyah dkk (2017), pembelajaran melalui pendekatan *STEM* membantu peserta didik untuk lebih memahami materi, membentuk sikap kreatifitas, dan membantu peserta didik untuk semakin menyadari pentingnya menjaga lingkungan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maupun pembahasan dapat disimpulkan bahwa signifikansi hasil uji hipotesis *paired sample T-test* sebesar 0,000 sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan kurikulum terpadu model *integrated* berbasis *STEM* dapat mempengaruhi peningkatan penguasaan konsep. Hal ini berdasarkan nilai rata-rata *N-gain*, yaitu sebesar 0,503 yang berkategori sedang. Pembelajaran dengan mengintegrasikan keempat aspek *STEM* pada proses pembelajaran sehingga memberikan pengalaman

secara langsung bagi peserta didik untuk mendesain produk sederhana sehingga pembelajaran akan lebih bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, A., & Wahyudi, I. (2018). Implementasi pendekatan pembelajaran *STEM* untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa sma pada materi gelombang bunyi. *Jr kf Uad*, 5(2), 53-62.
- Aldila, C., Abdurrahman, A., & Sesunan, F. (2017). Pengembangan LKPD berbasis *STEM* untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 5(4), 85-95.
- Djaelani, R. A., Hawik, H. P., & Toni, S. 2019. Implementasi Kurikulum 2013 dan Permasalahannya (Studi Kasus Di Smk Ganesa Kabupaten Demak). *Jurnal Pawiyatan*, 26(1), 1–9.
- Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (2001). *A taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing; A revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*. New York : Addison Wesley Lonman Inc.
- Bybee, Rodger. (2013). *The case for STEM education chalengess and opportunities*. Arlington: National Science Teachers Assosiation. 111 hlm.
- Jauhariyyah, F. R., Suwono, H., & Ibrohim. (2017). Science, technology, engineering and mathematics project based learning (Stem-Pjbl) pada pembelajaran sains. In *Prosiding Seminar Pendidikan Ipa Pascasarjana Um 2*, 432–436.
- Listiana, L., Abdurrahman, A., Suyatna, A., & Nuangchalerm, P. (2019). The effect of newtonian dynamics stem-integrated learning strategy to increase scientific literacy of senior high school students. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 8(1),

- 43–52.
- Mulyana, K. M., Abdurrahman, & Rosidin, U. (2018). Implementasi pendekatan science, technology, engineering, and mathematics (STEM) untuk menumbuhkan skill multipresentasi siswa pada materi hukum newton tentang gerak. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 69–75.
- Mustofa, M. (2014). Implikasi kurikulum 2013 terhadap proses belajar mengajar. *Mimbar Sekolah Dasar*, 1(2), 185-190.
- Nofiana, M., & Julianto, T. (2018). Upaya peningkatan literasi sains siswa melalui pembelajaran berbasis keunggulan lokal. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9(1), 24-35.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume III): What school lie means for students' lives*. PISA, OECD Publishing Paris.
- Pangesti, K. I., Yulianti, D., & Sugianto, S. (2017). Bahan ajar berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa SMA. *UPEJ Unnes*
- Sartika, D. (2019). Pentingnya pendidikan berbasis STEM dalam kurikulum 2013. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosail dan Pendidikan)*. 3(3), 89–93.
- Sugiana, A. (2018). Proses pengembangan organisasi kurikulum dalam meningkatkan pendidikan di indonesia. *Jurnal Pedagogik*, 5(02), 257-273.
- Tipani, A., Toto, T., & Yulisma, L. (2019). Implementasi model PjBL berbasis STEM untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir analitis siswa. *BIO EDUCATIO : (The Journal of Science and Biology Education)*, 4(2), 70–76.
- Trianto. (2010). *Model pembelajaran terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara. 312 hlm.
- Yuliati, D., Yuliati, D. I., Yulianti, D., & Khanafiyah, S. (2012). Pembelajaran fisika berbasis hands on activities untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan meningkatkan hasil belajar siswa smp. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(1). 23-27.
- Yuliati., Y. (2016). Peningkatan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar melalui model pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 2(2), 71–83.