

Flipped Classroom: Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Termokimia Siswa

Teguh Wibowo¹ (*)
teguhwiwibowo@walisongo.ac.id

Sidiq Subagiyo²
sidiqsubagiyo@gmail.com

¹Universitas Islam Negeri Walisongo
Semarang

²Sekolah Menengah Atas Negeri 1
Lasem

Corresponding author (*)

Abstrak: Penelitian ini memfokuskan untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran *flipped classroom* untuk meningkatkan pemahaman konsep termokimia pada siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi eksperimental* dengan model *nonequivalent control group design*. Subyek pada penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 1 Lasem. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui teknik tes dengan instrumen soal uraian *pretest* dan *posttest*. Pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling*. Teknik analisis data menggunakan analisis uji *t-test related* pada *pretest* dan *posttest* setiap kelas dan N-Gain. Hasil dan analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *flipped classroom* efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep termokimia siswa, hal ini ditunjukkan pengujian t_{test} didapatkan hasil yaitu $t_{\text{hitung}} = -3,542$ dan $t_{\text{tabel}} = -2,126$ ($\alpha = 5\%$) sehingga $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka H_0 ditolak dan nilai N-Gain sebesar 0,43 (kategori sedang).

Kata Kunci: flipped classroom, termokimia, pemahaman konsep

Abstract: This study focuses on knowing the effectiveness of the application of the flipped classroom to improve students' understanding of thermochemical concepts. The study method used is a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design model. The subjects in this study were students of SMA Negeri 1 Lasem. Data collection techniques were carried out through technical tests with pretest and posttest description instruments. Sampling using random sampling technique. The data analysis technique used t-test analysis related to the pretest and posttest of each class and N-Gain. The results and analysis that have been carried out show that the application of the flipped classroom learning model is effective for improving students' understanding of the thermochemical concept, this is indicated by the t_{test} test, the results are $t_{\text{count}} = -3.542$ and $t_{\text{table}} = -2.126$ ($\alpha = 5\%$) so that $t_{\text{count}} < t_{\text{table}}$, then H_0 is rejected and the N-Gain value is 0.43 (medium category).

Keywords: flipped classroom, thermochemistry, understanding concepts

PENDAHULUAN

Pembelajaran yang diterapkan pada abad ke-21 menuntut pembelajaran yang *student centered*. Tujuan pembelajarannya tidak sekedar hanya bermuara pada hasil belajar, namun pada proses yang dialami oleh siswa (Redhana, 2019). Pada proses pembelajaran ini, guru dituntut dengan

berbagai peran dan tantangan yang harus dihadapi. Guru diharapkan mampu memberikan pemahaman kepada siswa dalam berbagai situasi, mulai dari perbedaan karakter, keterbatasan waktu, sampai beragam gaya belajar dari siswa itu sendiri (Muhali, 2019). Salah satu hal yang harus dilakukan oleh guru adalah memilih model

pembelajaran dengan tepat. Model pembelajaran yang digunakan guru sangat mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa.

Salah satu hal yang menjadi kesulitan siswa pada proses pembelajaran adalah penyelesaian tugas di rumah. Pemberian tugas diharapkan mampu memberikan hal positif bagi siswa, namun hal ini akan menjadi kendala bagi siswa yang belum memahami materi. Ketika siswa tidak mempunyai teman atau kelompok untuk menyelesaikan tugas tersebut, maka hal ini bisa menambah beban siswa (Wulansari, 2021).

Berdasarkan observasi di SMA Negeri Lasem, bahwa proses pembelajaran kimia masih terkendala dengan banyaknya siswa yang kurang memahami materi kimia. Hal ini dikarenakan bahwa siswa tidak mempelajari kembali saat berada di luar sekolah. Sebanyak 88% siswa SMA Negeri Lasem tidak menyukai pelajaran kimia, karena menganggap materi kimia bersifat abstrak dan tidak terlalu digunakan pada kehidupan sehari-hari. Hal ini berdampak pada siswa kurang mampu memahami materi yang disampaikan pada kegiatan pembelajaran, sehingga mengalami kesulitan untuk menyelesaikan tugas. Guru kimia di SMA Negeri Lasem mengungkapkan bahwa materi kimia Termokimia merupakan materi yang sulit, karena banyak perhitungan dan keterkaitan dengan materi sebelumnya.

Materi termokimia membutuhkan pemahaman konsep siswa yang mendalam, karena melibatkan pemahaman konseptual dan pemahaman algoritmik. Siswa diharapkan mampu memahami uraian suatu konsep dan menjelaskan teks, diagram, dan fenomena yang melibatkan konsep-konsep kimia pada termokimia. Selain itu siswa juga harus mampu memahami prosedur yang melibatkan perhitungan matematika untuk menyelesaikan masalah pada termokimia (Zidny *et al.*, 2013).

Materi kimia merupakan materi yang bersifat abstrak. Konsep yang abstrak ini menjadi penyebab siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi kimia (Middlecamp & Kean, 1985). Siswa membutuhkan pemahaman konsep yang mendalam supaya mampu mempelajari

materi kimia dengan baik. Guru harus melakukan upaya untuk memberikan solusi pada hal tersebut, salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran yang mampu meningkatkan minat belajar, pemahaman konsep, hasil belajar, dan keterampilan yang dibutuhkan siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Permasalahan lain yang muncul pada pembelajaran adalah siswa kurang memahami dan memberikan umpan balik terhadap materi yang disampaikan oleh guru. Ketidaksiharian antara gaya mengajar guru dengan gaya belajar siswa sehingga siswa kurang tertarik dengan materi yang disampaikan (Laudzaunna & Utami, 2021). Kondisi ini akan mempengaruhi ketertarikan dan keinginan siswa untuk terus mencari pemahaman terhadap materi akan semakin berkurang (Zimmerman & Schunk, 2011).

Kurikulum yang diterapkan saat ini dikembangkan dengan penyempurnaan pola pikir, salah satunya pembelajaran menjadi pembelajaran berbasis multimedia. Pada hal ini guru diharapkan model pembelajaran yang tepat sesuai landasan teori belajar yang relevan, sehingga akan berdampak positif terhadap keberhasilan proses pembelajaran (Sutirman, 2013). Salah satu model pembelajaran yang mampu membantu proses pembelajaran adalah model pembelajaran berbasis teknologi.

Fasilitas yang dimiliki oleh lingkungan sekolah, dewasa ini proses belajar siswa setiap dekade berbeda dengan siswa satu dekade lalu, saat perkembangan IT belum berkembang seperti seharusnya (Surjono, 2013). Berkembangnya teknologi di dunia dapat mempengaruhi seluruh aspek termasuk dalam dunia pendidikan (Arsani, 2018).

Pada abad ke-21, beragam teknologi yang memudahkan manusia untuk mengakses berbagai informasi. Melalui teknologi, siswa mampu belajar dimana dan kapan saja (Lestari, 2018). Melalui teknologi, siswa menjadi subjek yang aktif pada proses pembelajaran, sehingga tidak hanya objek yang pasif (Assenso & Mekonnen, 2012). Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran adalah *screencast*. *Screencast* mampu membantu siswa meningkatkan pemahaman konsep

materi sebelum mengikuti pembelajaran. Model pembelajaran seperti ini disebut dengan model pembelajaran *flipped classroom* (Soepriyanto, 2019).

Model pembelajaran *flipped classroom* bertujuan untuk mereformasi model pembelajaran *direct instruction* yang kurang efisien dan kurang melibatkan siswa pada proses pembelajaran. Model pembelajaran *flipped classroom* memfokuskan pada siswa untuk belajar menggunakan materi yang sudah disiapkan oleh guru sebelum pembelajaran di kelas. Pada model pembelajaran *flipped classroom*, pekerjaan rumah diselesaikan di sekolah dan pekerjaan sekolah diselesaikan di rumah (Bergmann & Sams, 2012). Model pembelajaran *flipped classroom* merupakan model yang meminimalisir *direct instruction* namun memaksimalkan interaksi satu-satu (Latif & Sutantri, 2021). Siswa membaca materi, melihat video pembelajaran di rumah, berdiskusi, menyelesaikan masalah dengan bantuan orang lain maupun mandiri, dan melatih mengembangkan konseptual (Damayanti & Utama, 2016).

Tindakan untuk merealisasikan peningkatan pemahaman konsep siswa terhadap konsep materi kimia, dapat menggunakan solusi penerapan model *flipped classroom*. Berdasarkan uraian di atas, penelitian tentang penerapan *flipped classroom* dalam upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep kimia siswa perlu untuk dilakukan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *quasi experimental* dan model *nonequivalent control group design* yang dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
(R) _E	T ₁	X _E	T ₂
(R) _K	T ₁	X _K	T ₂

(Creswell, 2009: 161)

Keterangan:

R : Pemilihan subjek secara *random*

X_E : Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen, yaitu dengan model pembelajaran *flipped classroom*

X_K : Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen, yaitu dengan model pembelajaran kooperatif *direct instruction*

T₁ : Pemberian *pretest* pemahaman konsep termokimia kepada kelompok eksperimen dan kontrol

T₂ : Pemberian *posttest* pemahaman konsep termokimia kepada kelompok eksperimen dan kontrol

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA-1 SMAN I Lasem sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA-4 SMAN I Lasem sebagai kelas eksperimen yang dipilih secara random sampling dengan jumlah sampel masing-masing kelas adalah 33 siswa.

Teknik pengambilan data pada penelitian ini menggunakan teknik tes, dengan instrumen tes soal uraian pemahaman konsep termokimia yang telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas soal sebelum digunakan. Nilai pemahaman konsep termokimia siswa dikategorikan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Hasil Pemahaman Konsep Termokimia Siswa

No	Rentang Nilai	Kategori
1	81 ≥ x ≤ 100	Sangat Baik
2	61 ≥ x ≤ 80	Baik
3	41 ≥ x ≤ 60	Cukup Baik
4	21 ≥ x ≤ 40	Kurang Baik
5	x ≤ 20	Sangat Kurang Baik

Data hasil nilai pemahaman konsep termokimia yang diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* dilakukan analisis menggunakan dengan uji *t-test related* dan N-Gain. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \text{ (Rerata kelas sama)}$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \text{ (Rerata kelas berbeda)}$$

Kriteria yang dipakai adalah terima H₀ jika nilai signifikansi > 0,05, dan tolak H₀ jika nilai signifikansi < 0,05. Selanjutnya untuk menentukan *t-test related* juga menggunakan

membandingkan antara t_{hitung} dengan t_{tabel} dengan pengambilan keputusan sebagai berikut. Berdasarkan perbandingan t_{hitung} dengan t_{tabel} :

Jika t_{hitung} berada dalam t_{tabel} , maka H_0 diterima

Jika t_{hitung} berada di luar t_{tabel} , maka H_0 ditolak

Sedangkan kriteria perolehan N-Gain seperti yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Perolehan N-Gain

No	Rentang Nilai	Kategori
1	$G > 0,7$	Tinggi
2	$0,3 \geq G \leq 0,7$	Sedang
3	$G < 0,3$	Rendah

Proses Model Pembelajaran *Flipped Classroom*

1. Aktivitas *Pre-Class*

a. Menyiapkan *screencast*

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan prosedur pembelajaran dengan membagikan tautan video pembelajaran untuk dipelajari di rumah.

b. Menonton video pembelajaran

Siswa menonton video pembelajaran yang sudah diberikan Guru sebelum pembelajaran di kelas.

c. Membuat catatan/ ringkasan secara individu

Siswa membuat catatan secara individu setelah menonton video pembelajaran.

d. Membuat daftar pertanyaan terkait video yang ditonton

Siswa membuat pertanyaan terkait hal-hal yang masih belum dipahami setelah menonton video pembelajaran.

2. Aktivitas *In-Class*

a. Guru melakukan konfirmasi atas materi pada video pembelajaran yang sudah ditonton siswa.

b. Guru memandu diskusi terkait materi pada video pembelajaran.

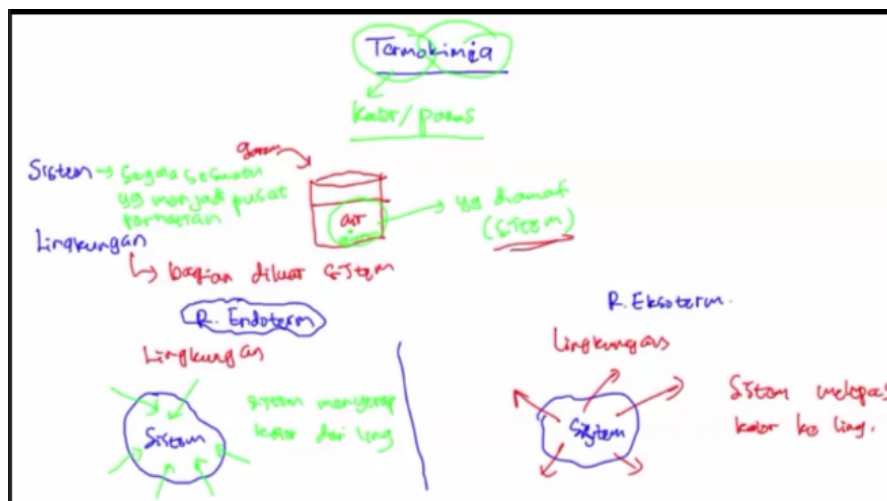
c. Guru memberikan penegasan materi yang sudah disampaikan pada video pembelajaran, terutama bagian yang masih belum dipahami oleh siswa.

d. Guru memberikan tes dan penilaian pemahaman konsep siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

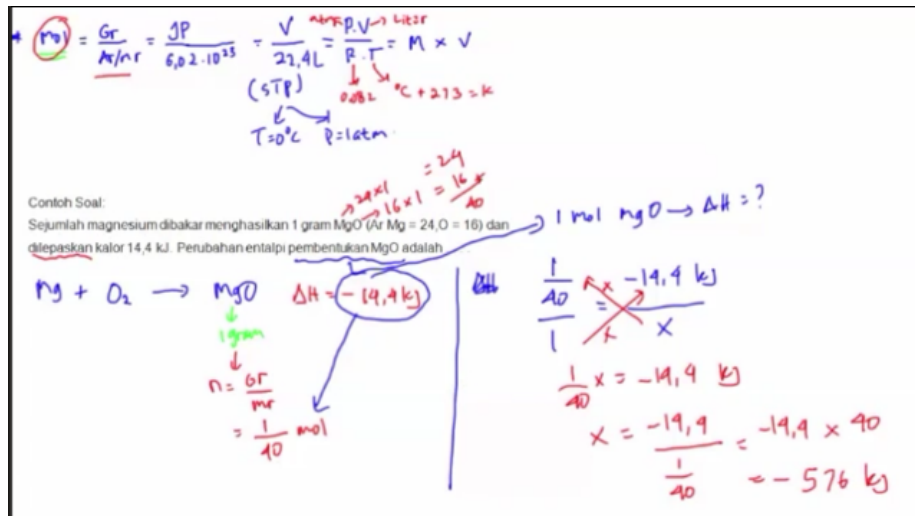
Penerapan pembelajaran *flipped classroom* pada penelitian ini menggunakan *screencast* atau *screen video capture* yang menggunakan rekaman digital dari komputer dengan menampilkan video pembelajaran yang dilengkapi narasi teks. *Screencast* dibuat menggunakan perangkat *Digilizer* yang terkoneksi dengan perangkat komputer. Melalui *Screencast* ini dapat membantu siswa memahami materi sebelum siswa masuk ke kelas untuk mengikuti pembelajaran. *Screencast* yang digunakan dibagi menjadi 3 bagian sesuai dengan pembagian sub topik pada materi termokimia seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan *Screencast*

Selain menulis menggunakan pena pada perangkat *Digilizer*, *screencast* juga bisa berupa *import* data berupa gambar dari file lain. Hal ini contohnya ketika melakukan latihan soal yang ada pada modul, sehingga

kita bisa memasukkan (*men-copy* dan *mem-paste*) gambar soal tersebut ke dalam layar *screencast*. Hal ini bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan *Screencast* Latihan Soal Persamaan Reaksi Termokimia

Pembuatan *screencast* didasarkan pada menggantikan peran guru saat mengajar pada proses pembelajaran di kelas. Sehingga saat menuliskan di papan *Digilizer* juga dilakukan *dubbing* untuk pengisian suara. Hal ini ditujukan untuk memudahkan siswa memahami materi yang ada pada video. *Screencast* juga bisa dilakukan dengan merekam kegiatan guru saat mengajar di kelas.

Pada awal pertemuan dilakukan tes evaluasi *pretest* dan pada akhir pertemuan dilakukan tes evaluasi *posttest* yang digunakan untuk mengetahui perkembangan tingkat pemahaman konsep termokimia siswa melalui model pembelajaran *flipped classroom* dan model pembelajaran kooperatif standar. Adapun hasil tes evaluasi *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagaimana tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai <i>Pretest</i>	60,5 (Kurang Baik)	58,4 (Kurang Baik)
Nilai <i>Posttest</i>	77,3 (Baik)	69,7 (Baik)
N-Gain	0,43 (Sedang)	0,27 (Rendah)

Berdasarkan hasil nilai *pretest* dan *posttest* termokimia, digunakan untuk menentukan keefektifan model pembelajaran *flipped classroom* terhadap pemahaman konsep termokimia siswa menggunakan uji *t-test related* dan N-Gain. Uji *t-test related* dan N-Gain ini memerlukan beberapa prasyarat yaitu data kedua kelas harus berdistribusi normal dan homogen.

Hasil pada kolom Kolmogorov-Smirnov nilai signifikansi keduanya sebesar 0,195. Karena nilai signifikansinya lebih dari 0,05, maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan

bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Sedangkan signifikansinya sebesar 0,067 atau lebih dari 0,05, sehingga kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut mempunyai varian sama atau kedua kelas homogen.

Setelah asumsi normalitas dan homogenitas terpenuhi, maka dapat dilakukan uji banding *independent sample t-test*. Melihat *equal variance assumed* ternyata *sig (2-tailed)* kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak. Kemudian menggunakan perbandingan antara t_{hitung} dengan t_{tabel} ,

didapatkan t_{hitung} dari *output* adalah -3,542 dengan t_{tabel} sebesar 2,126. Karena $t_{hitung} = -3,542 < -2,126 = t_{tabel}$ dan t_{hitung} berada pada daerah penolakan, maka H_0 ditolak. Sedangkan N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,43 (kategori sedang) dan kelas kontrol sebesar 0,27 (kategori rendah).

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas yang menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* dan kelas menerapkan model pembelajaran kooperatif standar. Hal ini berarti model pembelajaran *flipped classroom* memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman konsep termokimia siswa.

Pembahasan

Flipped classroom merupakan model pembelajaran yang menggunakan tipe *blended learning* pendekatan dengan membalikkan lingkungan belajar. Guru dapat memberikan penjelasan kepada siswa untuk mempelajari dan mendiskusikan materi di luar kelas sebelum dipelajari di kelas. Guru juga dapat berkolaborasi saat pembelajaran di luar kelas melalui *video streaming* (Zainuddin dan Keumala, 2018).

Hal ini berarti bahwa guru meminimalisir instruksi ketika ada di kelas sambil memaksimalkan interaksi antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa (Johnson, 2013). Model pembelajaran *flipped classroom* tidak mengubah konsep pedagogik, namun hanya mengubah peran siswa dari objek pasif menjadi subjek aktif selama kegiatan pembelajaran.

Penerapan model pembelajaran *flipped classroom* pada pembelajaran selanjutnya, guru dapat menggunakan materi sebelumnya jika tidak ada revisi dalam pengajaran. Saat awal penerapan model pembelajaran *flipped classroom*, tentunya siswa akan merasa kesulitan karena belum terbiasa mempelajari materi sebelum disampaikan oleh guru. Hal ini membawa dampak positif pada proses pembelajaran, karena siswa sudah punya bekal pengetahuan sebelumnya. Model pembelajaran *flipped classroom* juga mampu membangun budaya interaksi yang baik antara siswa, guru, bahan ajar, dan media teknologi (Nouri, 2016).

Model pembelajaran *flipped classroom* tidak dapat diterapkan pada semua kondisi

pembelajaran. Pada model pembelajaran *flipped classroom*, siswa harus mengatur waktu bertemu untuk melakukan pembelajaran tatap muka secara berkelanjutan. Siswa juga harus memiliki akses perangkat teknologi yang dapat digunakan untuk belajar di luar kelas.

Pada Model pembelajaran *flipped classroom*, siswa dituntut untuk aktif belajar secara mandiri di luar kelas menggunakan media yang telah diberikan guru. Siswa mempunyai waktu yang cukup berdiskusi untuk menemukan solusi dari masalah yang ditemukan saat pembelajaran di kelas (Sutarni, 2021). Pembelajaran ini dapat membuat waktu pembelajaran di kelas menjadi efektif.

Penggunaan model pembelajaran *flipped classroom* berhasil memberikan dampak terhadap hasil belajar siswa, hal ini bisa dilihat pada pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *flipped classroom*, guru wajib mempersiapkan bahan ajar yang sesuai dalam pengaturan kelas yang mendukung siswa untuk menikmati sedang belajar. Selanjutnya, pembelajaran *flipped classroom* membuat siswa aktif belajar materi terlebih dahulu di rumah dan mempresentasikannya saat di kelas. Pembelajaran ini menunjukkan hasil hasil yang positif terhadap motivasi siswa pada pembelajaran (Shih & Tsai, 2017). Lingkungan pada pembelajaran *flipped classroom* memiliki pengaruh positif pada intrinsik siswa motivasi (Zainuddin dan Perera, 2019; Zheng *et al.*, 2020)

Model pembelajaran *flipped classroom* juga efektif dalam meningkatkan hasil belajar (Gawise, 2021). Proses ini menjadi rumit ketika guru tidak memiliki referensi untuk evaluasi pembelajaran yang tepat terkait dengan tugas-tugas yang harus diselesaikan siswa di rumah karena siswa tidak mengerti apa yang sedang dikerjakan. Sehingga hal ini guru dituntut mampu mengikuti kemajuan teknologi dan inovatif pedagogis dalam pembelajaran pada era digital dan revolusi industri (Smaldino *et al.*, 2008).

Selain siswa memiliki banyak waktu untuk belajar, pada model pembelajaran *flipped classroom* guru dapat mengevaluasi

kemajuan siswa dalam belajarnya dan siswa juga akan lebih memahami kebutuhan yang diperlukan untuk memperbaiki dari kekurangan yang masih dimiliki (Kim *et al.*, 2014).

Pada model pembelajaran *flipped classroom*, siswa mempunyai kemampuan berpikir kritis dan efikasi diri kelompok meningkat secara signifikan (Chang & Hwang, 2018). Pada proses pembelajaran, guru dapat menciptakan berbagai model pembelajaran dalam kelas secara *flipped classroom* sesuai materi yang ditentukan. Penerapan model pembelajaran tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga pada cara menangani berbagai model pembelajaran, terutama guru dapat mengembangkan kemampuan para siswa (Nederveld & Berge, 2015).

Pada penerapan model pembelajaran *flipped classroom* juga mengalami kendala yang dihadapi, terutama saat pembelajaran *pre-class*. Siswa mengalami kendala jaringan kurang stabil untuk mengakses tautan video pembelajaran yang diberikan. Hal lain yang menjadi kendala adalah ada siswa yang keberatan untuk kuota yang digunakan untuk mengakses video pembelajaran. Solusi yang dilakukan untuk mengatasi kendala tersebut adalah membagikan *softfile* video pembelajaran kepada siswa yang mengalami kendala jaringan dan kuota.

Selain mengidentifikasi sejumlah tantangan, penelitian ini juga memberikan sejumlah solusi untuk mengatasi kendala pada pembelajaran. Penerapan model pembelajaran *flipped classroom*, diharapkan mampu memberikan solusi terhadap keterbatasan waktu pembelajaran di kelas. Melalui hasil ini, model pembelajaran *flipped classroom* mampu menjadi alternatif yang dapat diterapkan pada pembelajaran guna tercapainya tujuan pembelajaran dan peningkatan kualitas pendidikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *flipped classroom* berdampak positif terhadap pemahaman konsep termokimia siswa. Hal ini dibuktikan melalui pengujian hipotesis menggunakan *Independent Sample T-test* diperoleh nilai

signifikansi memiliki nilai -3,542 dengan t_{tabel} sebesar 2,126. Karena $t_{hitung} = -3,542 < -2,126 = t_{tabel}$ maka H_0 ditolak (H_a diterima), sehingga ada perbedaan antara kelas yang menerapkan pembelajaran *flipped classroom* dengan kelas yang tidak menerapkan pembelajaran *flipped classroom*. Sedangkan N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,43 (kategori sedang) dan kelas kontrol sebesar 0,27 (kategori rendah).

DAFTAR PUSTAKA

- Arsani, I. A. A. 2018. Peran Teknologi Multimedia dalam Menyajikan Konsep-Konsep Kimia pada Tingkat Makroskopis, Mikroskopis, dan Simbolis. *Jurnal Teknodik*, 13(1), 89–94.
- Assenso, K. & Mekonnen, D. A. 2012. *The Importance of ICTs in the Provision of Information for Improving Agricultural Productivity and Rural Incomes in Africa*. UNDP Africa Policy Notes 2012-015, United Nations Development Programme, Regional Bureau for Africa.
- Bergmann, J. & Sams, A. 2012. *Flip Your Classroom: Reach Every Students in Every Class Every Day*. Washington DC: International Society for Technology in Education.
- Chang, S. C., & Hwang, G. J. (2018). Impacts of an Augmented Reality-Based Flipped Learning Guiding Approach on Students' Scientific Project Performance and Perceptions. *Computers & Education*, 125, 226-239.
- Creswell, J.. 2009. *Research Design; Qualitative, Quantitative, and Mix Methods Approaches*. California: SAGA.
- Damayanti, H. N.. & Utama. 2016. Efektivitas Flipped Classroom Terhadap Sikap dan Ketrampilan Belajar Matematika di SMK. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 11(2), 1-7.
- Dean DL, D. R., & Ball N. (2013). Flipping the Classroom and Instructional Technology Integration in a College-Level Information

- Systems Spreadsheet Course. *Educ Technol Res Dev*, 61(4), 563–580
- Gawise. 2021. Efektifitas Pembelajaran Model Flipped Classroom masa Pandemi Covid-19 terhadap Hasil Belajar di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 246-254.
- Kim, M. K., Kim, S. M., Khera, O., & Getman, J. 2014. The Experience of Three Flipped Classrooms in an Urban University: An Exploration of Design Principles. *The Internet and Higher Education*, 22, 37–50
- Latip, A., & Sutantri, N. 2021. Implementation of Flipped Classroom Model on Distance Learning on Volta Cell Application Topics. *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 3(2), 103-110.
- Laudzaunna, S. R. & Utami, L. 2021. Hubungan Gaya Belajar dengan Hasil Belajar Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia. *JEDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 3(2), 79-85.
- Lestari, S. 2018. Peran Teknologi dalam Pendidikan di Era Globalisasi. *Edureligia*, 2(2), 94-100.
- Middlecamp, C, & Kean, E. 1985. *Panduan Belajar Kimia Dasar*. Jakarta: PT. Gramedia
- Muhali. 2019. Pembelajaran Inovatif Abad Ke-21. *Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: e-Saintika*, 3(2), 25-50.
- Nouri, J. 2016. The Flipped Classroom: for Active, Effective and Increased Learning—Especially for Low Achievers. *Int J Educ Technol High Educ*, 13, 33.
- Redhana, I. W. 2019. Mengembangkan Keterampilan Abad ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239-2253.
- Shih, W. L. & Tsai, C. Y. 2017. Students' Perception of a Flipped Classroom Approach to Facilitating Online Project-Based Learning in Marketing Research Courses. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(5), 32-49
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., Russell, J. D., & Mims, C. 2008. *Instructional Technology and Media for Learning*. Columbus, Ohio: Pearson Education.
- Soepriyanto, Y. 2019. Peran Screencast dalam Memfasilitasi Pembelajaran. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 4(1), 67-73.
- Surjono, H.. 2013. Peranan Teknologi Informasi dan Komunikasi (ICT) dalam Peningkatan Proses Pembelajaran yang Inovatif. *Seminar Nasional Pendidikan & Saintec 2013*, UMS, 18 Mei 2013.
- Sutarni, N., Ramdhany, M. A., Hufad, A., & Kurniawan, E. 2021. Self-Regulated Learning and Digital Learning Environment: Its' Effect on Academic Achievement During the Pandemic. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 40(2), 374-388.
- Sutirman. 2013. *Media & Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wulansari, M. P. . 2021. Impresi Teknis Penugasan Terhadap Beban Tugas Siswa dalam Pembelajaran Daring di Madarrasah Aliyah Negeri 1 Nganjuk. *Islamika: Jurnal Keislaman dan Ilmu Pendidikan*, 3(2), 149-162.
- Zainuddin, Z. & Keumala, C. M. 2018. Blended Learning Method Within Indonesian Higher Education Institutions. *Jurnal Pendidikan Humaniora*, 6(2), 69–77.
- Zainuddin, Z. & Perera, C. J. 2019. Exploring Students' Competence, Autonomy and Relatedness in the Flipped Classroom Pedagogical Model. *Journal of Further and Higher Education*, 43(1), 115-126.
- Zheng, L., Bhagat, K. K., Zhen, Y. & Zhang, X. Z. 2020. The Effectiveness of the Flipped Classroom on Students' Learning Achievement and Learning Motivation: A Meta-Analysis. *Educational Technology & Society*, 23(1), 1-15.
- Zidny, R., Sopandi, W. & Kusrijadi, A. 2013. Analisis Pemahaman Konsep Siswa SMA Kelas X pada Materi Persamaan Kimia

dan Stoikiometri Melalui Penggunaan Diagram Submikroskopik serta Hubungannya dengan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1(1), 27-36.

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. 2011. *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance*. New York: Routledge.