

THE USE OF HYDROCARBON KIT TEACHING AIDS FROM USED MATERIALS IN TGT LEARNING TO IMPROVE STUDENT LEARNING OUTCOMES AND MOTIVATION AT RURAL SCHOOL

Minarni Ramajura¹⁾; Kasmudin Mustapa²⁾; Magfirah³⁾

¹⁾Pendidikan Kimia, Universitas Tadulako, Indonesia; minarni.ramajura@gmail.com

²⁾Pendidikan Kimia, Universitas Tadulako, Indonesia; kasmudinfkpuntad@gmail.com

³⁾Pendidikan Kimia, Universitas Tadulako, Indonesia; magfirah_p.kim@untad.ac.id

Abstract: *This study aims to determine the effectiveness of the use of teaching aids hydrocarbon materials from used goods in learning with the TGT model to improve learning outcomes and student motivation at rural school. The research design used was a quasi-experimental design with a two-group posttest-only design. The research sample is 40 high school students in SMAN 9 Palu suburbs. Hydrocarbon teaching aids are in the form of KIT puzzles and molimod.. Hydrocarbon teaching aids have been validated by media experts and material experts and got very feasible result (91.5%). The research instrument used in this study was a test of hydrocarbon material and a learning motivation questionnaire. Data on learning outcomes and motivation were analyzed using descriptive statistics and inferential statistics independent sample t-test. The results showed that the use of teaching aids for hydrocarbon materials from used goods in learning with the TGT model was effective in improving student learning outcomes because there were differences in learning outcomes $t_{count} (2.46) > t_{table} (2.02)$ and the experimental group learning outcomes were higher than the control class. There are differences in learning motivation $t_{count} (3.17) > t_{table} (2.02)$, but the difference in motivation is very small so that the learning motivation in the experimental group and the control class is almost the same.*

Keywords: *Teaching aids, Learning Outcomes, Learning Motivation, TGT*

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penggunaan teaching aids materi hidrokarbon dari barang bekas pada pembelajaran dengan model TGT untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar siswa. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan eksperimen semu dengan desain two group posttest only design. Sampel penelitian adalah siswa SMAN 9 Palu. Teaching aids materi hidrokarbon berupa KIT puzzle dan molimod telah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi dengan kriteria sangat layak (91,5%). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes materi hidrokarbon dan angket motivasi belajar. Data hasil belajar dan motivasi dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial uji independent sample t-test. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan teaching aids materi hidrokarbon dari barang bekas pada pembelajaran dengan model TGT efektif untuk meningkatkan hasil belajar karena terdapat perbedaan hasil belajar $t_{hitung} (2,46) > t_{tabel} (2,02)$ dan hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelas control. Terdapat perbedaan motivasi belajar $t_{hitung} (3,17) > t_{tabel} (2,02)$ namun perbedaan motivasi sangat kecil sehingga motivasi belajar pada kelompok eksperimen dan kelas control hampir sama.

Kata kunci: Alat peraga, Hasil Belajar, Motivasi Belajar, TGT

1. PENDAHULUAN

Penguasaan materi pelajaran sesuai kompetensi perlu dimiliki oleh siswa untuk memenuhi tuntutan kompetensi abad ke-21 (Kemdikbud, 2017; Nurjanah, 2019). Siswa yang memahami materi kimia dengan baik akan mampu menerapkannya dalam memecahkan masalah dalam kehidupan. Namun, Kimia sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit, berhubungan

dengan berbagai konsep dalam sains dan beberapa penelitian telah mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa sering mengalami kesenjangan antara konsep kimia yang abstrak serta sulit dipahami saat mereka pelajari di sekolah dan saat menghubungkan konsep kimia pada kehidupan sehari-hari (Sirhan, 2007; Srisawasdi & Panjaburee, 2019).

Materi Hidrokarbon memiliki konsep yang abstrak, misalnya siswa tidak dapat melihat secara konkrit proses reaksi yang terjadi pada hidrokarbon serta bentuk struktur molekul hidrokarbon selain itu banyak siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan rumus molekul dengan bentuk molekul (Marpaung et al., 2020). Jika siswa mengalami kesulitan maka motivasi belajar siswa akan rendah, karena motivasi belajar berkorelasi dengan kinerja siswa saat proses pembelajaran (Stark, 2019) dan akan menyebabkan hasil belajar siswa menjadi rendah serta sulit untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Hal ini sesuai dengan hasil studi pendahuluan di SMAN 9 Palu yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa tergolong rendah pada materi hidrokarbon. Hasil belajar yang rendah mengindikasikan proses pembelajaran yang dilakukan belum mampu memfasilitasi siswa mencapai kompetensi yang diharapkan.

Peran guru dalam membantu siswa mencapai keberhasilan proses pembelajaran sangatlah penting. Guru kimia harus mampu mengembangkan desain pembelajaran yang lengkap dan menggunakan alat peraga yang relevan dengan karakteristik materi dan siswa (Priyambodo & Wulaningrum, 2017). Berdasarkan beberapa hasil penelitian, model pembelajaran kooperatif tipe *team games tournament* (TGT) dapat memperkaya kinerja siswa dengan lebih melibatkan siswa baik pada aktivitas belajar dan aktivitas kognitif dan membuat siswa lebih termotivasi untuk belajar serta meningkatkan hasil belajar siswa (Capinding, 2021; Dasuki, 2021). Selain itu, penggunaan *teaching aids* atau alat bantu dalam mengajar juga dapat dirancang sebagai *games* untuk membantu mengkonkritkan konsep yang abstrak pada materi kimia.

Teaching aids adalah alat ataupun barang yang digunakan oleh guru untuk menjelaskan pelajaran secara efisien sehingga siswa dapat memahami ide dan konsep pelajaran (Alshatri et al., 2019). Guru harus mampu merancang ataupun memilih *teaching aids* yang sesuai dengan karakter materi yang akan di ajarkan. Penggunaan *teaching aids* dapat digunakan untuk mengatasi kesulitan bahkan miskonsepsi dalam memahami materi kimia yang abstrak (Ilyas & Saeed, 2018). Salah satu konsep yang perlu dikuasai siswa pada materi hidrokarbon SMA adalah tatanama dan struktur dari senyawa hidrokarbon, baik alkana, alkena maupun alkuna, sehingga *teaching aids* yang digunakan haruslah membantu siswa dalam menguasai tatanama dan penentuan struktur senyawa hidrokarbon.

Pada materi hidrokarbon dapat digunakan *teaching aid* berupa media KIT (Komponen Instrumen Terpadu) yang terdiri dari molimod dan puzzle. Molimod adalah alat bantu untuk menggambarkan struktur dan bentuk molekul. Molymod dapat digunakan untuk mengenali bentuk 3D molekul yang dapat diindera siswa dapat membantu membangun konsep yang sulit dipahami (Sausan et al., 2020). Molimod biasanya terdiri dari bola-bola dan batang. Bola bertindak sebagai atom sedangkan batang bertindak sebagai ikatan. Puzzle adalah permainan menyusun gambar. Siswa arahkan untuk mengatur semua potongan puzzle agar sesuai dengan struktur senyawa yang ditanyakan. Berdasarkan hasil studi pendahuluan di beberapa sekolah yang terletak dipinggiran kota Palu diketahui tidak semua sekolah memiliki alat peraga molymod buatan pabrik sedangkan guru sangat membutuhkannya sebagai alat peraga dalam mengkonkretkan konsep struktur molekul atau ikatan pada materi hidrokarbon. Selain itu puzzle hidrokarbon juga belum tersedia secara komersial. Oleh karena itu penyediaan molymod dan puzzle dapat dilakukan dengan menggunakan bahan bekas sederhana yang bisa didapat dari lingkungan sekitar, seperti plastisin, sedotan, stereofom, buah, kardus dan lain-lain. Karena bahan yang mudah didapat dan ekonomis diharapkan semua guru hingga di pelosok daerah dapat mampu memanfaatkan bahan bekas yang ada untuk membuat *teaching aids*.

Hasil penelitian (Sausan et al., 2020) menunjukkan penggunaan molimod dapat membuat siswa tertarik mempelajari kimia dan membantu guru dalam menjelaskan konsep yang abstrak. Hasil Penelitian (Situmorang et al., 2020) menunjukkan bahwa penggunaan molimod dapat meningkatkan performa siswa dalam mempelajari kimia. Hasil penelitian (Lutfi & Hidayah, 2018) menunjukkan bahwa penggunaan permainan Chemmy Card 6-1 berbantuan Internet dalam tatanama IUPAC senyawa anorganik kelas X SMA dapat menyenangkan siswa untuk belajar dan efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hasil penelitian lain (Wun & Harun, 2017) menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran dengan games menunjukkan efek yang positif pada kemampuan berpikir tingkat tinggi materi kimia. Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan penggunaan *teaching aids* materi hidrokarbon dari barang bekas pada pembelajaran dengan model TGT untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar siswa.

2. METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan eksperimen semu dengan desain *two group posttest only design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMAN 9 Palu kelas X yang terdiri dari empat kelas yang homogen. Penentuan sample dilakukan dengan

menggunakan teknik *cluster random sampling* dan didapatkan kelompok eksperimen yang terdiri dari 20 siswa dan kelompok kontrol yang terdiri dari 20 siswa.

Kelompok eksperimen dibelajarkan dengan model pembelajaran TGT menggunakan teaching aids materi hidrokarbon berupa kit yang terdiri dari molimod dan puzzle dari barang bekas. Kelompok kontrol dibelajarkan dengan model pembelajaran TGT tanpa menggunakan teaching aids. Teaching aids materi hidrokarbon yang digunakan telah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi dengan kriteria sangat layak (91,5%). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes materi hidrokarbon dan angket motivasi belajar (Lumentut et al., 2017) yang telah diujicoba serta valid dan reliabel. Data hasil belajar dan motivasi dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial uji independent sample t-test. jika berdasarkan statistik deskriptif dan inferensial terdapat perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan memiliki efek.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

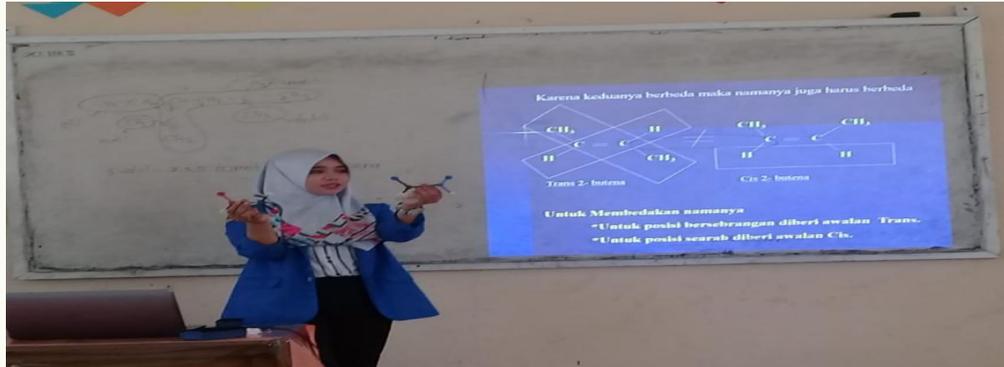
Data hasil belajar disajikan pada Tabel 1 didapatkan dari hasil tes materi hidrolisis setelah kelompok eksperimen dibelajarkan dengan model pembelajaran TGT menggunakan teaching aids berupa KIT yang terdiri dari molimod dan puzzle. Sedangkan kelompok kontrol dibelajarkan dengan model pembelajaran TGT. Pembelajaran model TGT yang dilakukan berdasarkan sintaks dari Slavin (Slavin, 1980)

Tabel 1. Nilai Posttest Materi Hidrokarbon.

Kelas	Jumlah siswa	Skor Maksimal	Rata-rata	Standar deviasi
Eksperimen	20	25	15,45	3,89
Kontrol	20	25	11,25	5,32

Data hasil belajar juga terdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen sehingga selanjutnya dapat dilakukan uji statistik parametrik untuk menguji perbedaan hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan uji-t, diketahui bahwa pada signifikansi 0,05 $t_{hitung} (2,46) > t_{tabel} (2,02)$. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata hasil belajar siswa dikelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan pada kelas eksperimen pembelajaran TGT yang dilakukan dengan penggunaan teaching aids terbukti efektif dalam membantu siswa dalam memahami materi kimia, mengkonkritkan konsep abstrak pada materi hidrokarbon.

Seperti yang terdapat pada Gambar 1 molimod yang dibuat dari barang bekas berupa sedotan dan juga plastisin membantu guru dalam menjelaskan struktur senyawa hidrokarbon. Guru menunjukkan secara nyata struktur 3D dari senyawa hidrokarbon menggunakan bantuan molimod. Selain itu, molimod dan puzzle juga digunakan siswa dalam pembelajaran TGT sebagai games untuk menguji pemahaman siswa dalam menentukan struktur senyawa hidrokarbon berdasarkan nama senyawa hidrokarbon yang diberikan menggunakan molimod (Gambar 2 dan Gambar 3).



Gambar 1. Penggunaan teaching aids molimod dari barang bekas untuk menjelaskan struktur senyawa hidrokarbon



Gambar 2. Penggunaan teaching aids molimod dari barang bekas untuk games menguji pemahaman siswa



Gambar 3. Penggunaan teaching puzzle dari barang bekas untuk games menguji pemahaman siswa

Teaching aids yang digunakan membantu guru dalam menjelaskan sekaligus melibatkan siswa secara langsung (*hands on activity*) dalam proses penentuan struktur senyawa hidrokarbon. Puzzle dan molimod dapat berfungsi sebagai stimulus bagi proses kognitif siswa. Berdasarkan teori perkembangan kognitif, tingkat berpikir konkrit merupakan tahapan berpikir sebelum berpikir abstrak sehingga bagi siswa-siswa yang masih kesulitan dalam berpikir abstrak dapat dibantu dengan mengkonkritkan materi dengan menggunakan teaching aids. Sejalan dengan hasil penelitian ini, penelitian lain (Parnabhakti & Puspaningtyas, 2020) menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran sebagai alat bantu mengajar memiliki pengaruh untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Data motivasi belajar disajikan pada Tabel 2 didapatkan dari data angket yang di isi oleh siswa setelah melakukan pembelajaran materi hidrolisis dengan model pembelajaran TGT berbantuan teaching aids pada kelas eksperimen dan tanpa menggunakan bantuan teaching aids pada kelas kontrol.

Tabel 2. Data motivasi belajar siswa pada materi hidrokarbon.

Kelas	Sangat tidak termotivasi	Tidak Termotivasi	Termotivasi	Sangat Termotivasi
Eksperimen	0	0	60%	40%
Kontrol	0	10%	55%	35%

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa seluruh siswa dikelas eksperimen termotivasi dalam pembelajaran hidrokarbon menggunakan bantuan teaching aids. Sedangkan pada kelas kontrol ada 10% siswa yang tidak termotivasi dalam pembelajaran hidrokarbon. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan uji-t, diketahui bahwa pada signifikansi 0,05 $t_{hitung}(3,17) > t_{tabel}(2,02)$. Walaupun hasil uji t menunjukkan adanya perbedaan motivasi pada kelas eksperimen dan control namun perbedaan tersebut tidaklah besar karena hanya 2 siswa (10%) yang masuk pada kategori tidak termotivasi pada kelas kontrol. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar antara kelas eksperimen dan kelas control hampir sama. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model TGT dalam pembelajaran efektif dalam membuat motivasi siswa di kelas control dan kelas eksperimen hamper sama walaupun ada perbedaan yang sangat sedikit dikarenakan penggunaan teaching aids.

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa pada indicator perhatian siswa di kelompok eksperimen berada pada kategori sangat baik hal ini menunjukkan bahwa penggunaan teaching aids mampu menarik perhatian siswa dalam pembelajaran hidrokarbon. Hal ini dikarenakan

penggunaan teaching aids memungkinkan siswa untuk menggunakan kemampuan mendengar atau melihatnya secara aktif saat belajar. Penggunaan teaching aids dapat menarik perhatian siswa, membuat proses belajar menjadi menarik, tidak memakan banyak waktu dan menciptakan motivasi untuk belajar (Ordu & Bell Ann, 2021)

Tabel 3. Data motivasi belajar siswa per indicator pada materi hidrokarbon.

Indikator	Eksperimen		Kontrol	
	Skor rata-rata	Kategori	Skor rata-rata	Kategori
Perhatian	90,4	Sangat baik	84,2	Baik
Ketertarikan	83,4	Baik	82,4	Baik
Keaktifan	79,4	Baik	77,8	Baik
Kepuasan	82,2	Baik	76	Baik
Keyakinan	84,6	Baik	79,6	Baik

Berdasarkan Tabel 3, seluruh indicator motivasi belajar siswa dikelas eksperimen maupun kontrol masuk dalam kategorie baik dan sangat baik. Hal ini disebabkan dalam kelas kooperatif TGT, diterapkan learning by doing, berfikir kritis melalui kompetisi dalam menyelesaikan games (Jones & Jones, 2008). Selain itu, dengan model pembelajaran kooperatif TGT proses pembelajaran akan menjadi menyenangkan karena siswa diarahkan untuk berpartisipasi aktif dalam melalui diskusi, games dan turnamen yang dilakukan.

Motivasi belajar adalah motivasi yang ada baik dari dalam diri maupun dari luar diri siswa yang bertujuan untuk mencapai hasil belajar (Ulyani & Qohar, 2021). Menurut hasil penelitian (Lauc et al., 2020) motivasi berhubungan juga dengan hasil belajar karena teaching aid meningkatkan keingintahuan kognitif yang berkaitan dengan kemungkinan perubahan struktur kognitif siswa yang lebih tinggi sehingga teaching aids menciptakan lingkungan belajar yang dapat merangsang rasa ingin tahu dan memotivasi siswa (Lauc et al., 2020). Oleh karena itu, baik penggunaan model pembelajaran TGT saja maupun di lengkapi dengan teaching aids mampu membuat motivasi siswa dalam belajar menjadi baik hingga sangat baik.

Selama penelitian menggunakan teaching aids molimod dan puzzle dari barang bekas didapatkan keuntungan berupa peningkatan perhatian dan motivasi siswa selama proses pembelajaran, namun teaching aids dari barang bekas ini belum dapat digunakan berulang kali misal puzzle yang telah digunakan untuk games mudah sobek sehingga perlu disiapkan kembali jika ingin digunakan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan teaching aids materi hidrokarbon berupa KIT puzzle dan molimod dari barang bekas pada pembelajaran dengan model TGT efektif dalam meningkatkan hasil belajar. Terdapat perbedaan hasil belajar $t_{hitung} (2,46) > t_{tabel} (2,02)$ dan hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelas control. Selain itu, berdasarkan hasil uji t, terdapat perbedaan motivasi belajar $t_{hitung} (3,17) > t_{tabel} (2,02)$ namun perbedaan motivasi sangat kecil sehinggannya motivasi belajar pada kelompok eksperimen dan kelas control hampir sama.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian dapat dilakukan atas dukungan dari dana penelitian DIPA FKIP UNTAD

DAFTAR PUSTAKA

- Alshatri, S. H. H., Wakil, K., Jamal, K., & Bakhtyar, R. (2019). Teaching Aids Effectiveness in Learning Mathematics. *International Journal of Educational Research Review*, 448–453. <https://doi.org/10.24331/ijere.573949>
- Capinding, A. T. (2021). Effect of Teams-Games Tournament (TGT) Strategy on Mathematics Achievement and Class Motivation of Grade 8 Students. *International Journal of Game-Based Learning*, 11(3), 56–68. <https://doi.org/10.4018/IJGBL.2021070104>
- Ilyas, A., & Saeed, M. (2018). Exploring teachers' understanding about misconceptions of secondary grade chemistry students. *Int. J. Cross-Disciplinary Subj. Educ.(IJCDSE)*, 9, 3323–3328.
- Jones, K. A., & Jones, J. L. (2008). Making Cooperative Learning Work in the College Classroom: An Application of the “Five Pillars” of Cooperative Learning to Post-Secondary Instruction. *Journal of Effective Teaching*, 8(2), 61–76.
- Kemdikbud. (2017). *Modul Penyusunan Soal High Order Thinking Skill*. Direktorat Pembinaan SMA.
- Lauc, T., Jagodić, G. K., & Bistrović, J. (2020). Effects of Multimedia Instructional Message on Motivation and Academic Performance of Elementary School Students in Croatia. *International Journal of Instruction*, 13(4), 491–508. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13431a>
- Lumentut, R. S., Said, I., & Mustapa, K. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Inquiry dengan Mind Map terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Siswa pada Materi Redoks di Kelas X SMA Negeri 5 Palu. *Jurnal Akademika Kimia*, 6(2), 113–118.
- Lutfi, A., & Hidayah, R. (2018). Activating Student to Learn Chemistry using Chemmy Card 6-1 Game as an Instructional Medium in IUPAC Nomenclature of Inorganic Compounds. *Journal of Physics: Conference Series*, 953, 012198. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/953/1/012198>

- Marpaung, D. N., Siregar, L. F., & Pongkendek, J. J. (2020). Effect of using chemsketch on teaching molecular shape of hydrocarbon to increase student's achievement. *Journal of Physics: Conference Series*, 1569(4), 042101. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1569/4/042101>
- Nurjanah, S. A. (2019). Analisis Kompetensi Abad-21 Dalam Bidang Komunikasi Pendidikan. *Gunahumas*, 2(2), 387–402. <https://doi.org/10.17509/ghm.v2i2.23027>
- Ordu, & Bell Ann, U. (2021). The Role of Teaching and Learning Aids/Methods in a Changing World. *Sofia: Bulgarian Comparative Education Society*, 19, 210–216. <https://eric.ed.gov/?id=ED613989>
- Parnabhakti, L., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Penerapan Media Pembelajaran Powerpoint Melalui Google Classroom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(2), 8–12. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v1i2.459>
- Priyambodo, E., & Wulaningrum, S. (2017). Using Chemistry Teaching Aids Based Local Wisdom as an Alternative Media for Chemistry Teaching and Learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 6(4), 295. <https://doi.org/10.11591/ijere.v6i4.10772>
- Sausan, I., Saputro, S., & Indriyanti, N. Y. (2020). A New Chemistry Multimedia: How Can It Help Junior High School Students Create a Good Impression? *International Journal of Instruction*, 13(4), 457–476. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13429a>
- Sirhan, G. (2007). Learning Difficulties in Chemistry: An Overview. *Journal of Turkish Science Education*, 4(2), 2–20.
- Situmorang, M., Purba, J., & Silaban, R. (2020). Implementation of an Innovative Learning Resource with Project to Facilitate Active Learning to Improve Students' Performance on Chemistry. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 54(4), 905–914. <https://doi.org/10.5530/ijper.54.4.184>
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative Learning. *Review of Educational Research*, 50(2), 315–342. <https://doi.org/10.3102/00346543050002315>
- Srisawasdi, N., & Panjaburee, P. (2019). Implementation of Game-transformed Inquiry-based Learning to Promote the Understanding of and Motivation to Learn Chemistry. *Journal of Science Education and Technology*, 28(2), 152–164. <https://doi.org/10.1007/s10956-018-9754-0>
- Stark, E. (2019). Examining the Role of Motivation and Learning Strategies in the Success of Online vs. Face-to-Face Students. *Online Learning*, 23(3). <https://doi.org/10.24059/olj.v23i3.1556>
- Ulyani, O., & Qohar, A. (2021). *Development of manipulative media to improve students' motivation and learning outcomes on the trigonometry topic*. 040035. <https://doi.org/10.1063/5.0043142>

Wun, K. P., & Harun, J. (2017). The Effect of Scenario-Epistemic Game on Higher Order Thinking Skills among High School Chemistry Students in Malaysia. *2017 International Conference on Learning and Teaching in Computing and Engineering (LaTICE)*, 16–22. <https://doi.org/10.1109/LaTiCE.2017.10>