JURNAL JENDELA PENDIDIKAN

Jurnal Jendela Pendidikan
Volume 6 No 03 Agustus 2026
ISSN: 2776-267X (Print) / ISSN: 2775-6181 (Online)
The article is published with Open Access at: https://www.ejournal.jendelaedukasi.id/index.php/JJP

Pengaruh Penggunaan Media Kahoot dalam Model STAD Berbantuan LKPD Terhadap Hasil Belajar Kimia pada Materi Klasifikasi Hidrokarbon

Freddy Tua Musa Panggabean, Universitas Negeri Medan
Elit Manaman Gulo ✉, Universitas Negeri Medan
Nazwa Asti Azura, Universitas Negeri Medan
Raytama Sukmawati Sihite, Universitas Negeri Medan
Sarnika Simbolon, Universitas Negeri Medan
Theresya Yolanda Kembaren, Universitas Negeri Medan

✉ *elitmanaman.4231131029@mhs.unimed.ac.id*

Abstract: The abstract nature of the subject, traditional teacher-centered education, and inadequate utilization of interactive technology in cooperative learning are frequently blamed for low chemistry learning outcomes in hydrocarbon categorization. The purpose of this study was to ascertain whether using Kahoot media in conjunction with Student Worksheets (LKPD) and the Student Teams Achievement Divisions (STAD) learning model significantly improved chemistry learning results in hydrocarbon categorization content. This study used a quasi-experimental design with a non-equivalent control group and a quantitative methodology. The study was carried out in the even semester of the 2025–2026 school year at SMA Negeri 1 Gebang in Langkat Regency. All Grade XI Science students of SMA Negeri 1 Gebang made up the study population. Class XI MIPA 1 (n=11) was the control group receiving traditional instruction, while Class XI MIPA 2 (n=22) was the experimental group receiving STAD learning aided by Kahoot and LKPD. Validated multiple-choice tests were used to gather data, and the Mann-Whitney U test and N-Gain were used for analysis. The experimental class's mean posttest score (88.36) was significantly higher than the control class's (66.45), according to the findings. The experimental class's N-Gain was 0.80 (high category) as opposed to 0.42 (medium category) for the control class, and the Mann-Whitney U test produced p=0.0068 < 0.05 with effect size r=0.43 (medium-large). As a result, students' chemistry learning results in hydrocarbon categorization material are greatly enhanced by the STAD model with the use of Kahoot and LKPD.
Keywords: STAD, Kahoot, LKPD, Hydrocarbon Classification.

Abstrak: Sifat abstrak dari konten materi, pendidikan tradisional yang berpusat pada guru, dan penggunaan teknologi interaktif yang tidak memadai dalam pembelajaran kooperatif sering disalahkan atas rendahnya hasil pembelajaran kimia dalam kategorisasi hidrokarbon. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan media Kahoot bersama dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan model pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD) secara signifikan meningkatkan hasil pembelajaran kimia dalam konten kategorisasi hidrokarbon. Penelitian ini menggunakan desain kelompok kontrol tidak ekuivalen dalam metodologi kuantitatif kuasi-eksperimental. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025–2026 di SMA Negeri 1 Gebang, Kabupaten Langkat. Seluruh siswa Kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Gebang merupakan populasi penelitian. Kelas XI MIPA 1 (n=11) adalah kelompok kontrol yang menerima pembelajaran tradisional, sedangkan Kelas XI MIPA 2 (n=22) adalah kelompok eksperimen yang menerima pembelajaran STAD dibantu oleh Kahoot dan LKPD. Tes pilihan ganda yang telah divalidasi digunakan untuk mengumpulkan data, dan uji Mann-Whitney U serta N-Gain digunakan untuk analisis. Skor rata-rata posttest kelas eksperimen (88,36) secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (66,45), menurut temuan tersebut. N-Gain kelas eksperimen adalah 0,80 (kategori tinggi) sedangkan kelas kontrol 0,42 (kategori sedang), dan uji Mann-Whitney U menghasilkan p=0,0068 < 0,05 dengan ukuran efek r=0,43 (sedang-besar). Dengan demikian, hasil belajar kimia siswa pada materi pengelompokan hidrokarbon sangat ditingkatkan oleh model STAD dengan penggunaan Kahoot dan LKPD.
Kata kunci: STAD, Kahoot, LKPD, Hasil belajar kimia

Received 20 Juli 2026; **Accepted** 25 Agustus 2026; **Published** 30 Agustus 2026

Citation: Panggabean, F.E.M., Gulo, E.M., Azura, N.A., Sihite, R.S., Simbolon, S., & Kembaren, T.Y. (2026). Pengaruh Penggunaan Media Kahoot dalam Model STAD Berbantuan LKPD Terhadap Hasil Belajar Kimia pada Materi Klasifikasi Hidrokarbon. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 6 (03), 664-670.

(cc) BY-NC-SA
Copyright ©2026 Jurnal Jendela Pendidikan
Published by CV. Jendela Edukasi Indonesia. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Karena sifat subjek yang abstrak dan canggih, sebagian besar siswa menemukan kelas kimia di sekolah menengah sulit dan membosankan. Salah satu materi yang menjadi tantangan utama adalah klasifikasi hidrokarbon. Materi ini menuntut siswa untuk memahami struktur molekul, penggolongan senyawa berdasarkan jenis ikatan, serta tata nama senyawa yang memerlukan daya ingat dan ketelitian tinggi (Muhidah & Agustini, 2023). Hasil belajar yang rendah pada materi ini sering disebabkan oleh metode pembelajaran tradisional atau yang berpusat pada guru, yang membatasi interaksi siswa dalam mengembangkan pemahaman konseptual (Sriyono, 2024).

Model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) merupakan salah satu solusi yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa di dalam kelas (Mar'atuzzakiyyah et al., 2026). STAD menempatkan penekanan yang kuat pada memiliki tim yang beragam di mana setiap anggota bertanggung jawab tidak hanya untuk diri mereka sendiri tetapi juga untuk membantu rekan-rekan mereka menjadi mahir dalam materi melalui bimbingan sebaya. Keuntungan dari STAD adalah bahwa poin kemajuan individu ditambahkan ke skor grup, yang meningkatkan motivasi untuk mencapai prestasi. (Oktiana et al., 2024). Namun implementasi STAD memerlukan perangkat pendukung yang tepat seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk memandu proses diskusi agar lebih sistematis dan terarah.

Di era digital saat ini, gamifikasi, penggunaan teknologi dalam pendidikan, sangat penting untuk mengurangi kebosanan siswa. Kahoot adalah alat berbasis permainan interaktif yang dapat digunakan untuk memberikan umpan balik langsung kepada siswa selama fase kuis model STAD. (Ntjalama et al., 2020). Penggunaan Kahoot mampu mengubah suasana kuis yang biasanya menegangkan menjadi kompetisi yang menyenangkan, yang secara langsung berdampak pada peningkatan retensi ingatan dan motivasi belajar (Karundeng et al., 2025). Gabungan antara struktur kooperatif STAD, bimbingan LKPD, dan daya tarik visual Kahoot diprediksi dapat menciptakan sinergi positif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran kimia.

Mengingat konteks ini, masalah utama dalam penelitian ini adalah pemahaman siswa yang buruk terhadap konsep pengkategorian hidrokarbon sebagai akibat dari tidak adanya keberagaman media interaktif dalam proyek kelompok. Penerapan model STAD dengan penggunaan lembar kerja siswa (LKPD) dan Kahoot sebagai alat penilaian interaktif adalah opsi yang disarankan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan media Kahoot dalam model STAD dengan bantuan LKPD memiliki dampak yang signifikan terhadap hasil belajar kimia siswa terkait klasifikasi hidrokarbon.

METODE

Penelitian ini bersifat kuantitatif dan termasuk dalam kategori penelitian semi-eksperimental. (Wahyuni & Angraini, 2021). Subjek penelitian dipilih menggunakan kelas yang sudah ada sebelumnya daripada secara acak dalam Desain Kelompok Kontrol Non-ekivalen ini. Penelitian akan dilakukan selama semester genap tahun ajaran 2025–2026 di SMA Negeri 1 Gebang, Kabupaten Langkat. Semua siswa XI MIPA dari dua kelas di SMA Negeri 1 Gebang menjadi populasi penelitian. Dua kelas dijadikan sampel dalam penelitian ini: XI MIPA 2, yang berjumlah 22 siswa sebagai kelas eksperimen, dan XI MIPA 1, yang berjumlah 11 siswa sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel secara acak, yang merupakan pengambilan sampel dari populasi secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi, digunakan untuk memilih kedua kelas tersebut.

Baik variabel bebas maupun variabel terikat digunakan dalam penelitian ini. Variabel terikat adalah hasil belajar kimia siswa kelas 11 MIPA pada materi pengelompokan hidrokarbon, sedangkan variabel bebas adalah pendekatan pembelajaran kooperatif tipe STAD yang didukung oleh media interaktif Kahoot dan LKS. Sementara

kelas kontrol (XI MIPA 1) menerima pembelajaran tradisional melalui ceramah dan sesi tanya jawab, kelas eksperimen (XI MIPA 2) menerima perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model STAD, yang menggabungkan Kahoot sebagai media kuis interaktif dan LKS sebagai panduan diskusi kelompok.

Tes pencapaian pembelajaran dalam bentuk pretest yang diberikan menggunakan Google Form dan posttest yang diberikan melalui platform Kahoot berfungsi sebagai instrumen penelitian. Tes tersebut terdiri dari butir soal pilihan ganda yang mencakup materi klasifikasi hidrokarbon. Tes yang digunakan telah divalidasi isi oleh ahli (expert judgment) dan diuji cobakan untuk menentukan indeks kesukaran, daya pembeda, validitas, dan reliabilitas instrumen agar data yang dihasilkan akurat.

Teknik pengumpulan data menggunakan data pretest yang diberikan sebelum perlakuan dan data posttest yang diberikan kepada peserta didik di akhir pembelajaran. Teknik analisis data terdiri dari analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Analisis statistik deskriptif meliputi rata-rata skor, standar deviasi, nilai tertinggi, nilai terendah, dan Normalized Gain (N-Gain) untuk mengukur peningkatan hasil belajar. Pengujian prasyarat dengan uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas Levene adalah langkah pertama dalam analisis statistik inferensial. Uji non-parametrik Mann-Whitney U digunakan menggantikan uji t untuk pengujian hipotesis karena data posttest tidak memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas. Jika nilai p kurang dari α (0,05), H_0 ditolak sesuai dengan kriteria pengambilan keputusan.

HASIL PENELITIAN

Hasil

Dua kelompok siswa IPA kelas sebelas di SMA Negeri 1 Gebang berpartisipasi dalam penelitian kuasi-eksperimen ini selama semester genap tahun 2025–2026. Sementara kelas kontrol (XI MIPA 1, n=11) menerima pembelajaran tradisional, kelas eksperimen (XI MIPA 2, n=22) menerima pembelajaran menggunakan model kooperatif STAD yang diperkuat dengan platform permainan Kahoot dan lembar kerja. Google Form digunakan untuk melaksanakan pretest, sedangkan Kahoot digunakan untuk melaksanakan posttest.. Hasil analisis deskriptif disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil Belajar Pretest dan Posttest Peserta Didik

Statistik	Pretest Kontrol	Pretest Eksperimen	Posttest Kontrol	Posttest Eksperimen
Jumlah Peserta (n)	11	22	11	22
Mean ($\bar{x}$)	43,64	39,41	66,45	88,36
Standar Deviasi (S)	15,51	13,43	26,65	9,86
Nilai Minimum	13	21	33	63
Nilai Maksimum	67	79	93	100
Median	40,00	35,50	73,00	91,00

Menurut Tabel 1, skor pretest kedua kelas berada dalam rentang yang serupa (kontrol: $\bar{x}$=43,64; eksperimen: $\bar{x}$=39,41) dan tidak berbeda secara signifikan (t=-0,81; p=0,424 > 0,05), menunjukkan bahwa kemampuan awal mereka sebanding sebelum perlakuan. Kedua kelas mengalami peningkatan yang signifikan setelah perlakuan, tetapi kelas eksperimen meningkat jauh lebih banyak. Rata-rata skor posttest kelas eksperimen (88,36) adalah 21,91 poin lebih tinggi daripada kelas kontrol (66,45). Standar deviasi kelas eksperimen (9,86) lebih rendah daripada kelas kontrol (26,65), menunjukkan hasil belajar yang lebih konsisten dan seragam..

Tabel 2. Persentase Ketuntasan Belajar Post test (KKM=75)

Kategori	Kelas Kontrol	% Kontrol	Kelas Eksperimen
Tuntas (≥ 75)	5	45,5%	20 (90,9%)
Tidak Tuntas (< 75)	6	54,5%	2 (9,1%)
Total	**11**	**100%**	**22 (100%)**

Tabel 2 menunjukkan bahwa ketuntasan belajar kelas eksperimen (90,9%) jauh melampaui kelas kontrol (45,5%). Dari 22 peserta didik kelas eksperimen, 20 orang mencapai KKM, sementara hanya 5 dari 11 peserta didik kelas kontrol yang tuntas.

Tabel 3. Hasil Analisis N-Gain Score

Kelas	Rata-rata N-Gain	Std. Deviasi	Kategori	% Peningkatan
Eksperimen	0,80	0,19	Tinggi	79,56%
Kontrol	0,42	0,46	Sedang	42,43%

Menurut Tabel 3, rata-rata N-Gain kelas eksperimen adalah 0,80, yang termasuk dalam kategori tinggi (≥0,70), sedangkan N-Gain kelas kontrol adalah 0,42, yang termasuk dalam kategori sedang (0,30–0,69). Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan pembelajaran kelas eksperimen lebih dari dua kali lipat dibandingkan kelompok kontrol. Selain itu, distribusi peningkatan yang lebih merata di kelas eksperimen ditunjukkan oleh deviasi standar N-Gain di kelas eksperimen (0,19), yang lebih rendah dibandingkan kelas kontrol (0,46).

Data posttest menjalani uji yang diperlukan untuk normalitas dan homogenitas sebelum pengujian hipotesis. Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Prasyarat: Normalitas dan Homogenitas Data Posttest

Uji	Statistik	p-value	α	Keputusan
Normalitas Kontrol (Shapiro-Wilk)	W = 0,8037	0,0105	0,05	Tidak Normal
Normalitas Eksperimen (Shapiro-Wilk)	W = 0,8543	0,0041	0,05	Tidak Normal
Homogenitas (Levene)	F = 16,731	0,0003	0,05	Tidak Homogen

Hasil posttest untuk kelas eksperimen (W=0,8543; p=0,0041) dan kelas kontrol (W=0,8037; p=0,0105) tidak memenuhi asumsi distribusi normal (p<0,05), menurut uji normalitas Shapiro-Wilk. Demikian pula, hasil uji homogenitas Levene menunjukkan bahwa varians kedua kelas tidak homogen, dengan F=16,731 (p=0,0003<0,05). Sebagai pengganti yang sesuai, uji non-parametrik Mann-Whitney U digunakan untuk pengujian hipotesis. Hasil pengujian hipotesis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Mann-Whitney U

Parameter	Nilai	Keterangan
U-statistik	185,50	—
Z-score	2,463	—
p-value (satu ekor)	0,0068	p < 0,05
Effect Size (r)	0,4288	Sedang-Kuat (0,3 < r < 0,5)
Keputusan	**H_0 Ditolak**	**Terdapat perbedaan signifikan**

Uji Mann-Whitney U menghasilkan U=185,50 dengan Z=2,463 dan nilai-p satu arah sebesar 0,0068 berdasarkan Tabel 5. H_0 ditolak dan H_1 diterima karena p=0,0068 < α=0,05. Perlakuan model STAD-Kahoot tampaknya memberikan perubahan yang signifikan secara praktis dalam hasil belajar siswa, sebagaimana ditunjukkan oleh ukuran efek sedang-kuat r=0,4288.

PEMBAHASAN

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar kimia siswa pada materi kategorisasi hidrokarbon meningkat secara signifikan melalui pendekatan pembelajaran kooperatif STAD yang dikombinasikan dengan media Kahoot dan LKPD. Terdapat selisih 21,91 poin antara rata-rata nilai post-test kelas eksperimen (88,36) dengan kelas kontrol (66,45). Ketuntasan belajar kelas eksperimen (90,9%) secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (45,5%), menunjukkan keberhasilan perlakuan dalam mencapai tingkat kompetensi yang diharapkan.

Mekanisme sinergis antara tiga komponen pembelajaran utama model STAD, media Kahoot, dan LKPD menjelaskan peningkatan signifikan dalam hasil belajar di kelas eksperimen. Dengan mendorong siswa untuk belajar secara kooperatif dalam kelompok yang beragam, model STAD memupuk proses berbagi informasi dan bimbingan teman sebaya yang meningkatkan pemahaman konseptual setiap anggota kelompok (Wahyuni & Angraini, 2021). Mekanisme poin kemajuan individu dalam STAD turut memacu motivasi berprestasi, karena setiap anggota menyadari kontribusinya terhadap skor tim.

Integrasi Kahoot sebagai platform gamifikasi memperkuat efektivitas pembelajaran melalui beberapa jalur. Pertama, Kahoot menghadirkan elemen kompetisi yang sehat melalui leaderboard real-time, yang mendorong peserta didik untuk berkonsentrasi dan merespons soal dengan cepat dan tepat. Kedua, umpan balik instan yang diberikan Kahoot memungkinkan peserta didik untuk segera mengetahui dan memperbaiki kesalahan konsep yang terjadi. Ketiga, tampilan visual yang menarik dan nuansa permainan (game) mengurangi kecemasan evaluasi dan meningkatkan keterlibatan afektif peserta didik (Karundeng et al., 2025). Nilai N-Gain kelas eksperimen mencapai 0,80 (kategori tinggi) karena kombinasi faktor-faktor ini, sedangkan nilai kelas kontrol hanya mencapai 0,42 (kategori sedang).

LKPD berperan sebagai jembatan antara materi ajar dan aktivitas kelompok dalam STAD. Dengan panduan yang terstruktur dalam LKPD, diskusi kelompok menjadi lebih terarah dan produktif. Peserta didik tidak hanya mengandalkan penjelasan guru, tetapi secara aktif mengonstruksi pemahaman melalui penyelesaian masalah bersama (Ntjalama et al., 2020). Ini konsisten dengan teori konstruktivisme sosial Vygotsky, yang menyatakan bahwa interaksi sosial dalam zona perkembangan proksimal adalah dasar untuk mengetahui.

Temuan lain yang patut diperhatikan adalah bahwa standar deviasi post-test kelas eksperimen (9,86) jauh lebih rendah dibandingkan kelas kontrol (26,65). Angka ini menunjukkan bahwa pendekatan STAD-Kahoot memberikan distribusi hasil belajar yang lebih merata dan adil selain meningkatkan rata-rata. Dengan kata lain, hampir setiap siswa di kelas eksperimen termasuk mereka yang memiliki keterampilan awal rendah mencapai pemahaman yang solid tentang materi. Salah satu manfaat utama dari pendekatan kooperatif STAD, yang menggunakan bimbingan sebaya dalam kelompok yang beragam, adalah dampak pemerataan ini (Ishaka et al., 2026).

Hasil dari penelitian ini konsisten dengan sejumlah investigasi sebelumnya. Ketika dibandingkan dengan pembelajaran tradisional, Oktiana et al. (2024) menemukan bahwa STAD dengan dukungan Kahoot sangat meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar matematika. Selain itu, Afila et al. (2024) menemukan bahwa menggabungkan Kahoot ke dalam model pembelajaran kooperatif sangat meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Studi Karundeng et al. (2025) menunjukkan efektivitas platform pembelajaran berbasis permainan seperti Kahoot dalam meningkatkan hasil belajar kimia. Gagasan

bahwa STAD, Kahoot, dan LKPD bekerja dengan baik bersama-sama untuk mengajar kimia didukung oleh konsistensi hasil-hasil ini.

Meskipun temuan studi ini menunjukkan manfaat yang signifikan dan bermanfaat, sejumlah keterbatasan harus diperhatikan. Pertama, kekuatan statistik tes dan keandalan estimasi parameter dapat dipengaruhi oleh ketidakseimbangan ukuran sampel (n=22 vs. n=11). Kedua, generalisasi temuan harus dilakukan dengan hati-hati karena studi ini dibatasi pada satu mata kuliah hidrokarbon inti di satu institusi. Untuk meningkatkan validitas temuan ini, penelitian lebih lanjut dengan ukuran sampel yang lebih besar, desain yang lebih ketat, dan cakupan materi yang lebih luas sangat disarankan.

SIMPULAN

Penggunaan media Kahoot dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang didukung oleh LKPD memiliki dampak yang signifikan terhadap hasil belajar kimia siswa pada materi klasifikasi hidrokarbon di SMA Negeri 1 Gebang, menurut temuan penelitian dan diskusi. Hasil uji Mann-Whitney U, yang menunjukkan $p=0,0068 < \alpha=0,05$ dan ukuran efek $r=0,43$, yang diklasifikasikan sebagai sedang-kuat, mendukung hal ini. Dengan selisih 21,91 poin, rata-rata skor posttest kelas eksperimen (88,36) secara signifikan lebih tinggi daripada kelas kontrol (66,45). Ketuntasan belajar kelas eksperimen (90,9%) jauh lebih tinggi daripada kelas kontrol (45,5%). Peningkatan hasil belajar rata-rata kelas eksperimen lebih dari dua kali lipat dibandingkan kelas kontrol, terlihat dari N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,80, yang berada pada kategori tinggi, dan skor kelas kontrol sebesar 0,42, yang berada pada kelompok sedang. Berdasarkan hasil ini, disarankan agar instruktur kimia secara rutin menggunakan model STAD dengan bantuan Kahoot dan LKPD saat mengajarkan materi kimia tambahan yang mengandung fitur abstrak dan memerlukan pemahaman konsep yang mendalam. Untuk mencapai generalisasi yang lebih tinggi, disarankan agar peneliti di masa depan memperluas cakupan materi, menyeimbangkan jumlah siswa di kelas eksperimen dan kontrol, serta meningkatkan ukuran sampel. Untuk mendapatkan gambaran hasil belajar yang lebih lengkap, juga disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan instrumen yang mencakup rentang domain kognitif yang lebih luas (C1–C6).

DAFTAR PUSTAKA

1. Afila, N., Cahyaningsih, U., & Asteka, P. (2024). Pengaruh Model RADEC Berbantuan Media Kahoot Terhadap Pemahaman Konsep Siswa. *Buletin Ilmiah Pendidikan*, *3*(2), 87–94. https://doi.org/10.56916/bip.v3i2.975
2. Ishaka, H., Program, E. E., & Mataram, M. (2026). Peer Tutoring Model in Enhancing Student Learning Outcomes at the Educational Action Research. *Journal of Foreign Language Teaching and Learning*, *11*(1), 82–111. https://doi.org/10.18196/ftl.v11i1.29229
3. Karundeng, F., Rampe, M. J., & Gumolung, D. (2025). Penerapan Media Interaktif Berbasis Game Based Learning Dengan Platform Kahoot Pada Materi Kimia Hijau Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Chemistry Education*, *7*(1), 19–23. https://doi.org/10.37033/ojce.v7i1.734
4. Mar'atuzzakiyyah, Bahri, S., & Sunarto. (2026). Pembelajaran PAI Berbasis Kooperatif Tipe STAD: Studi Eksperimen Terhadap Keterlibatan Siswa. *JKIP : Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, *7*(2), 555–564. https://doi.org/10.55583/jkip.v7i2.1915
5. Muhidah, I., & Rudiana Agustini. (2023). Development of Android-Based Marbles Chem Hydrocarbon Mobile Game Media to Improve Motivation and Learning Outcomes of 11th Grade Sciences Students. *JURNAL KEPENDIDIKAN KIMIA*, *11*(6), 983–994. https://doi.org/https://doi.org/10.33394/hjkk.v11i6.8728
6. Ntjalama, K. M., Murdiyanto, T., & Meiliasari. (2020). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD BERBANTUAN MEDIA KAHOOT! TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SMAN 4 BEKASI. *Jurnal Riset*

Pendidikan Matematika Jakarta, *2*(2), 13–20. https://doi.org/10.21009/jrpmj.v2i2.16279
7. Oktiana, I., Sapti, M., & Nugraheni, P. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran STAD Berbantuan Media Kahoot! Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Journal of Citizen Research and Development*, *1*(2), 582–593. https://doi.org/10.57235/jcrd.v1i2.3739
8. Sriyono. (2024). Improving Learning Results in Hydrocarbon Chemistry with Mind Mapping and Classical Music Accompaniment. *Journal OF Chemical Learning Innovation*, *1*(1), 1–6. https://doi.org/10.37251/jocli.v1i1.1016 ?
9. Wahyuni, A., & Angraini, L. M. (2021). Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *05*(03), 2208–2217. https://repository.uir.ac.id/id/eprint/24151

PROFIL SINGKAT

Freddy Tua Musa Panggabean, S.Pd., M.Pd. merupakan dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Negeri Medan (UNIMED). Beliau menyelesaikan pendidikan Sarjana (S.Pd.) dan Magister Pendidikan (M.Pd.) di Universitas Negeri Medan pada bidang Pendidikan Kimia. Sejak tahun 2010, beliau aktif melaksanakan tridarma perguruan tinggi melalui kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat, khususnya dalam bidang pendidikan kimia, inovasi pembelajaran, e-learning, literasi digital, serta pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi. Selain aktif sebagai peneliti dan pembimbing mahasiswa, beliau juga berperan dalam pengelolaan jurnal ilmiah dan berbagai kegiatan akademik di lingkungan Universitas Negeri Medan.

Elit Manaman Gulo adalah Mahasiswa Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan Stambuk 23.

Nazwa Asti Azura adalah Mahasiswi Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan Stambuk 23.

Raytama Sukmawati Sihite adalah Mahasiswi Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan Stambuk 23.

Sarnika Simbolon adalah Mahasiswi Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan Stambuk 23.

Theresya Yolanda Kembaren adalah Mahasiswi Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan Stambuk 23.