

Journal of Lesson Study and Teacher Education (JLSTE)

<http://journal.pwmjateng.com/index.php/jlste/index>

PENERAPAN MODEL *TEAMS GAMES TOURNAMENT* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR KIMIA PESERTA DIDIK

Devi Putri Heryati¹⁾, Eny Winaryati¹⁾, Desiana Heryani²⁾

¹⁾Universitas Muhammadiyah Semarang ²⁾SMA Negeri 15 Semarang
email: devi28heryati@gmail.com

Abstract

This study aims to increase student learning motivation in the chemistry learning in grade XII A-2 SMAN 15 Semarang using Teams Games Tournament learning model. This type of research is classroom action research according to Kemmis and McTaggart, which includes (1) planning stages, (2) action, (3) observation, and (4) reflection. The subjects in this study were XII A-2 grade students at SMAN 15 Semarang for the 2024/2025 school year, a total of 32 students. Data collection methods used in this study were observation and documentation. The instruments used in this study were student activity observation sheets and interview, directly or with questionnaires. Data analysis techniques using descriptive qualitative data analysis. The results showed that by providing student activity, the application of the Teams Games Tournament (TGT) learning model could increase student learning motivation in the chemistry learning process in grade XII A-2 SMAN 15 Semarang.

Keywords: learning motivation, Teams Games Tournament learning model

1. PENDAHULUAN

Pendidikan abad 21 pada pembelajarannya menegaskan pada pembiasaan peserta didik dengan keterampilan yang harus ada pada abad 21 ini, seperti keterampilan berpikir kritis dan kreatif, literasi digital, literasi informasi, literasi media, kemampuan berkomunikasi dengan efektif, serta dapat menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi (Greenstein, 2012). Pembelajaran kimia di abad 21 harus menuntut peserta didik untuk menguasai keterampilan 4C's karena kimia diartikan sebagai ilmu dengan konsep yang bersifat abstrak dan kompleks sehingga butuh pemahaman yang mendalam untuk mempelajarinya (Priliyanti, 2021). Dalam mempelajari materi kimia diperlukan usaha, dorongan, dan motivasi yang cukup besar agar tercipta keberhasilan proses pembelajaran karena pada dasarnya menurut Pintrich & De Groot, peserta didik yang termotivasi memiliki keterampilan metakognitif yang lebih baik dan gigih dalam mengerjakan tugas sehingga faktor-faktor motivasi mereka perlu dikaji mendalam oleh guru dalam pembelajaran (Trianti & Hidayati, 2021). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan pada jam terakhir cenderung mengurangi fokus dan motivasi siswa, karena mereka telah mengalami kelelahan fisik dan mental (Smith & Hardin, 2016). Hal ini sangat berpengaruh dalam konteks pembelajaran yang memerlukan tingkat konsentrasi yang tinggi, seperti mata pelajaran kimia.

Guru merupakan fasilitator yang sangat berperan penting dalam memotivasi peserta didik ketika pembelajaran di kelas (Filgona et al., 2020). Guru harus menciptakan inovasi baru dalam pembelajaran dengan menggunakan berbagai model dan metode pembelajaran yang unik (Eny Winaryati, 2023). Sejatinya bahwa tugas guru tidak hanya melihat aspek kognitif saja, tetapi juga mengembangkan aspek afektif dan psikomotorik. Motivasi sendiri termasuk dalam aspek afektif yang sangat perlu dikembangkan. Dilansir dari Astuti et al. (2019) dalam data wawancara dengan guru diperoleh bahwa jarang seorang guru melakukan keterampilan

lain selain kognitif peserta didik. Padahal jika ditarik benang merah, dalam aspek afektif berupa motivasi belajar peserta didik yang rendah merupakan tantangan bagi guru dalam mempertahankan minat pembelajaran, terutama pada pembelajaran kimia.

Masalah yang ditemukan hasil penelitian prasiklus dari angket yang diberikan pada kelas XII A-2 SMA Negeri 15 Semarang diketahui bahwa motivasi belajar kimia peserta didik tergolong rendah. Sebanyak 20 dari 24 peserta didik yang menjawab angket masih jarang membaca atau mencari informasi terkait di luar jam pelajaran. Lebih dari itu, hampir seluruh peserta didik membutuhkan bantuan untuk memahami kimia. Keadaan tersebut menandakan bahwa minat untuk mempelajari kimia masih rendah. Padahal, dalam proses belajar seorang peserta didik dikatakan belajar atau tidak itu tergantung pada keinginan dan motivasi mereka sendiri sehingga menjadikannya acuan untuk belajar, dengan begitu motivasi akan muncul dari diri sendiri terhadap sesuatu (Haster et al., 2019). Motivasi belajar akan diukur menggunakan angket yang dirancang khusus untuk mengidentifikasi aspek-aspek motivasi siswa, seperti minat terhadap pembelajaran kimia, rasa percaya diri dalam memecahkan masalah, dan keinginan untuk belajar lebih lanjut di luar jam pelajaran. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu menyatakan bahwa permasalahan di atas terjadi karena salah satu faktor jam pembelajaran kimia di kelas tersebut selalu berada pada jam terakhir sehingga semangat untuk memahami mata pelajaran kimia cenderung turun, peserta didik sudah lelah secara fisik, tidak aktif, dan tidak fokus. Hasil observasi di kelas dengan beberapa peserta didik juga diperoleh bahwa kebutuhan mereka untuk berprestasi di bidang kimia cenderung rendah dibuktikan dengan adanya keinginan untuk melanjutkan pendidikan yang berbeda jalur dengan paket mata pelajaran pilihan.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka perlu adanya solusi untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Mata pelajaran kimia akan dirasa menarik perhatian mereka ketika pembelajaran kimia dilakukan secara menyenangkan, tidak terlalu serius terutama saat jam pelajaran terakhir (Eny Winaryati, 2023). Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan motivasi belajar dan keaktifan peserta didik adalah dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* atau TGT. Dengan adanya permainan (*tournament games*) pada model pembelajaran TGT dapat melatih keaktifan dan kecepatan berfikir peserta didik selama proses pembelajaran sehingga proses pembelajaran lebih hidup dan menarik (Solihatin & Ozturk, 2014). Selain itu, *gameplaying* TGT bersifat kompetitif akan memberikan pengaruh motivasi terhadap peserta didik dibandingkan dengan mereka yang belajar tanpa menggunakan game-group atau belajar sendiri-sendiri (Ke & Graboswki, 2007) serta dapat menciptakan lingkungan belajar yang aktif dalam memecahkan soal latihan dan diskusi antar kelompok peserta didik (Veloo & Chairhany, 2013).

Berdasarkan penjelasan di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar peserta didik melalui penerapan model *Teams Games Tournament* pada mata pelajaran kimia kelas XII A-2 SMA Negeri 15 Semarang.

2. KAJIAN LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Motivasi berasal dari kata motif yang berarti bahwa adanya kemauan yang melekat pada individu untuk mendorong mereka untuk berbuat ataupun bertindak. Dalam konteks belajar, motivasi belajar merupakan daya penggerak guna melakukan perubahan perilaku yang berasal dari faktor internal maupun eksternal individu yang sedang belajar sehingga memiliki kontribusi yang besar terhadap keberhasilan belajar (Uno, 2017). Motivasi belajar berpengaruh secara signifikan terhadap keaktifan peserta didik. Peserta didik yang memiliki motivasi kuat akan mempunyai banyak energi untuk menjalankan aktivitas-aktivitas belajar (Sardiman, 2016). Paul D. Diedrich dalam Karwati dan Donni (2015) menjelaskan aspek dan indikator keaktifan terbagi menjadi keaktifan visual, verbal, kegiatan mendengarkan, menulis, menggambar, metrik keaktifan, keaktifan mental, dan emosional.

Teams Games Tournament (TGT) dikembangkan oleh David DeVries dan Keith Edwards, ini merupakan model pembelajaran pertama dari Johns Hopkins. Model pembelajaran kooperatif tipe TGT merupakan pembelajaran kooperatif yang menggunakan turnamen akademik, dan menggunakan kuis-kuis dan sistem skor kemajuan individu, dimana

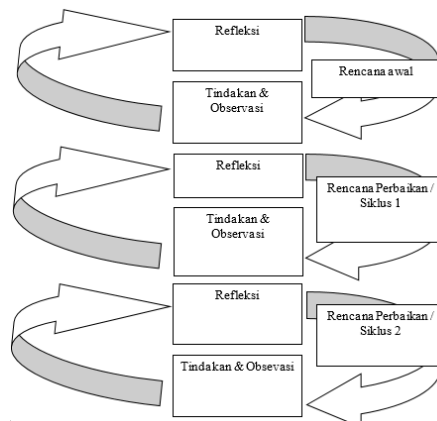
peserta didik berkompetensi sebagai wakil dari tim mereka dengan anggota tim lain yang kinerja akademik sebelumnya setara mereka (Sumantri, 2015). Tahapan dalam pembelajaran TGT menurut Slavin (2008) meliputi: (1) Penyajian kelas, (2) Pembentukan kelompok, (3) Games, (4) Turnamen, (5) Penghargaan kelompok.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan model pembelajaran TGT pada pembelajaran kimia kelas XII A-2 dengan hipotesis tindakannya adalah melalui penggunaan model TGT kelas XII A-2 SMA Negeri 15 Semarang, maka akan terjadi peningkatan motivasi belajar peserta didik pada pembelajaran kimia. Hal ini sejalan dengan penelitian Rosihin (2021) yang menggunakan model TGT dalam Penelitian Tindakan Kelas (PTK) bahwa siklus 1 terjadi peningkatan motivasi belajar peserta didik kelas IIIA sebesar 72% dan pada siklus 2 meningkat kembali menjadi 93,55%. Selain itu, Ni'mah dkk. (2024) juga melakukan penelitian peningkatan hasil dan motivasi belajar peserta didik kelas X TKJ 2 SMK dengan menggunakan model TGT berbantuan wordwall bahwa siklus 1 mendapatkan motivasi belajar sebesar 89,3%. Sedangkan pada siklus 2 menunjukkan motivasi belajar 98,2%. Penelitian Octariani dan Panjaitan (2020) juga melakukan penerapan model TGT untuk meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik. Hasilnya adalah terjadi peningkatan motivasi belajar dari sebelum tindakan 0% pada kategori tinggi menjadi 88,57% setelah tindakan serta pada minat belajar yang awalnya hanya sebesar 5,71% pada kategori tinggi menjadi 82,86% setelah dilakukannya tindakan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian Tindakan Kelas ini dilaksanakan pada 2 Oktober sampai 4 November 2024 di kelas XII A-2 SMA Negeri 15 Semarang. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XII A-2 pada semester ganjil tahun pelajaran 2024/2025 yang berjumlah 32 siswa terdiri dari 19 laki-laki dan 13 perempuan. Sedangkan obyek dalam penelitian ini adalah meningkatkan motivasi belajar kimia melalui penerapan model pembelajaran TGT materi Hukum Faraday dan Kimia Unsur. Proses dalam pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian tindakan kelas ini mencakup hasil observasi motivasi belajar dari keaktifan belajar dan dokumentasi foto. Alat tes yang dibuat berupa lembar observasi keaktifan belajar peserta didik dengan 7 aspek indikator yang diisi oleh observer dengan cara memberi tanda checklist (√) pada pilihan yang tepat sesuai dengan pengamatannya. Alternatif jawaban tiap item ada dua pilihan yakni “Ya” dan “Tidak” dengan diberikan keterangan tambahan jumlah peserta didik yang terlibat.

Penelitian ini menggunakan triangulasi metode, yaitu membandingkan data hasil observasi lapangan dan dokumentasi. Keabsahan data yang dimaksud difokuskan pada penggunaan Model Pembelajaran TGT. Validasi data observasi dilakukan dengan cara melibatkan observer teman sejawat selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Teman sejawat yang terlibat tersebut adalah rekan PPL Kimia di SMA Negeri 15 Semarang. Secara lebih rinci, prosedur yang berdasarkan pada pelaksanaannya dapat digambarkan melalui bagan alur berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian Tindakan Kelas (Kemmis, McTaggart, & Nixon, 2013)

Penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus. Masing-masing siklus mencakup empat tahap kegiatan yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), pengamatan (*observing*), refleksi (*reflecting*). Fokus pembelajaran pada siklus I adalah materi pokok Hukum Faraday. Pada siklus II, pembelajaran disempurnakan dengan menggunakan modul pembelajaran materi pokok Kimia Unsur. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data kualitatif deskriptif dengan membandingkan motivasi belajar dari aktivitas keaktifan peserta didik pada kondisi awal, siklus I dan siklus II. Penarikan kesimpulan dari indikator keberhasilan penelitian menurut Nana Sudjana (2009) dapat dilihat apabila rata-rata siklus dua seluruhnya atau setidaknya-tidaknya sebagian besar (75,00%) peserta didik terlibat secara aktif dari 32 jumlah total peserta didik di kelas XII A-2 SMA Negeri 15 Semarang yang dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 1. Indikator Keberhasilan Penelitian

No.	Baseline	Siklus I (%)	Siklus II (%)
1	Keaktifan visual	70	80
2	Keaktifan verbal/lisan	50	80
3	Kegiatan mendengarkan	70	80
4	Kegiatan menulis	70	80
5	Metrik keaktifan/kegiatan motorik	25	50
6	Keaktifan mental	40	80
7	Keaktifan emosional	40	80
	Rata-Rata	52,14	75,71

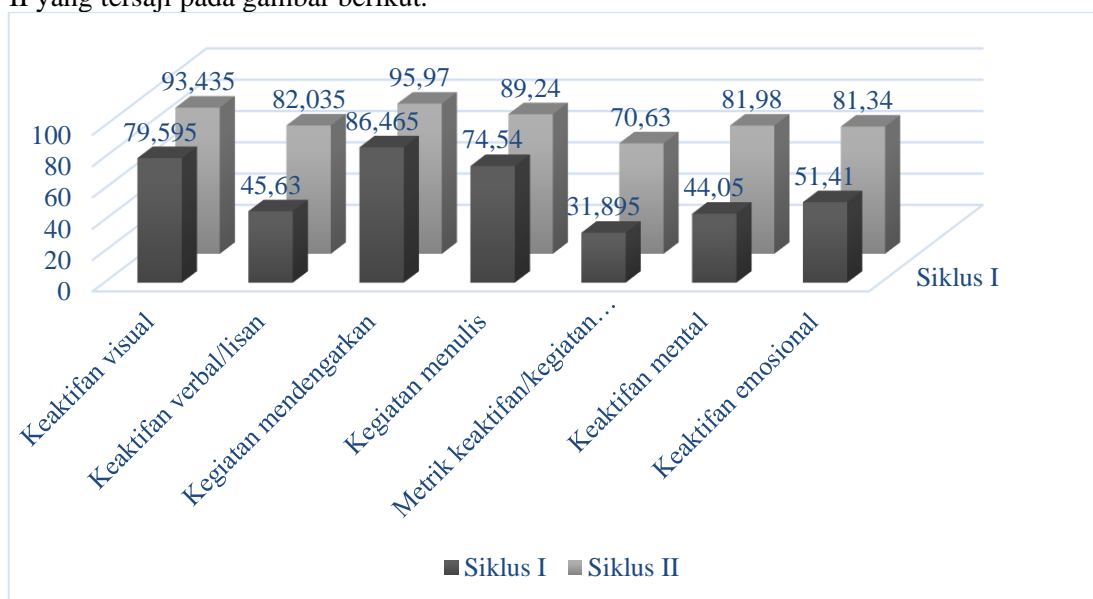
4. HASIL PENELITIAN

Kegiatan pra siklus dilaksanakan pada tanggal 2, 7, dan 9 Oktober 2024 dengan melakukan observasi saat kegiatan guru mengajar, wawancara dengan guru, dan praktik mengajar langsung ke kelas. Berdasarkan kegiatan awal tersebut, peserta didik masih banyak yang belum memperhatikan dan melakukan arahan yang diberikan, peserta didik cenderung bersikap pasif, banyak peserta didik yang mengobrol dengan teman lain, tidak mencatat materi yang disampaikan guru, serta tidak mau bertanya kepada guru apabila ada materi yang kurang jelas. Peneliti juga membagikan kuisioner/angket untuk melihat motivasi belajar awal peserta didik dan hasil angket berupa mereka masih jarang membaca atau mencari informasi kimia di luar jam pelajaran serta hampir seluruh peserta didik membutuhkan bantuan untuk memahami kimia. Alasan mereka kurang terlihat aktif dan kurang antusias sehingga motivasi belajar kimia masih kurang dapat dilihat dari jawaban mereka pada asesmen awal pembelajaran mengatakan bahwa kimia menurut mereka adalah hal yang mengerikan pada nilai 4,4 (rentang skala dari 0–5). Hasil wawancara dengan guru bahwa perlu adanya kegiatan pembelajaran yang menarik perhatian peserta didik seperti dengan games.

Pada siklus I dan 2, kegiatan yang dilaksanakan sesuai dengan tahapannya adalah sebagai berikut yang *pertama*, tahap perencanaan yang meliputi 1) membuat perangkat pembelajaran dengan penerapan model TGT pada materi Hukum Faraday (siklus 1) dan Kimia Unsur (siklus 2) dalam bentuk modul ajar, media pembelajaran, bahan ajar, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan evaluasi pembelajaran; 2) mengkonsultasikan perangkat tersebut kepada guru mata pelajaran sebagai guru pamong selama PPL; dan 3) menyiapkan lembar observasi keaktifan peserta didik untuk pengamatan observer. *Kedua*, tahap. Secara rinci tahapan ini meliputi 1) kegiatan dimulai dengan membuka pelajaran sekaligus kesempatan guru untuk memeriksa kehadiran peserta didik; 2) guru memberikan asesmen awal dengan menginstruksikan peserta didik bergabung pada mentimeter; 3) guru memberikan apersepsi dengan menanyakan materi pertemuan lalu tentang cara menghitung endapan pada sel elektrolisis (siklus 1) dan hasil asesmen sumatif Hukum Faraday pertemuan lalu dan memberikan motivasi agar tetap semangat dalam belajar (siklus 2) serta menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada hari itu; 4) guru memberikan video sebagai awal penyajian materi; 5) guru memberi gambaran dan penjelasan teknis mengenai model TGT yang akan diterapkan pada pembelajaran; 6) guru membagi kelas menjadi 6 kelompok sesuai kemampuan kognitif (siklus 1) dan secara heterogeny (siklus 2) yang beranggotakan 5 sampai

6 peserta didik pada tiap kelompok; 7) guru memberikan LKPD yang dikemas sesuai model TGT; 8) guru memfasilitasi peserta didik untuk berdiskusi; 9) guru menginstruksikan pengumpulan LKPD pada *google drive* (siklus 1) dan sesi presentasi tanya jawab (siklus 2) 10) guru memberikan petunjuk permainan dan pertandingan kelompok yang dilaksanakan dengan *Quizizz* (siklus 1) dan teka-teki silang (siklus 2); 11) penghargaan diberikan ketika mereka berhasil mendapatkan peringkat tiga teratas; 12) guru membimbing peserta didik merefleksikan materi dan kegiatan yang sudah berlangsung sebagai sarana pemberian *feedback* terhadap kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan. Pada saat yang sama, guru dan observer mengamati jalannya kegiatan pembelajaran. Aspek yang diamati ialah 7 indikator keaktifan belajar. Tahap terakhir yang dilakukan adalah refleksi. Pada tahap ini guru mengolah hasil pengamatan dan evaluasi pada siklus sebelumnya. Ini menjadi dasar untuk memformulasikan perbaikan yang akan diterapkan di siklus selanjutnya. Pada tahap ini, guru mengevaluasi ketercapaian motivasi belajar berdasarkan aktivitas peserta didik saat pembelajaran berlangsung.

Dari penelitian tindakan kelas yang telah dilaksanakan pada kelas XII A-2 SMA Negeri 15 Semarang tahun ajaran 2024/2025 ditarik kesimpulan jika berdasarkan hasil pengamatan, keaktifan belajar peserta didik sebagai salah satu aktivitas pembelajaran dalam melihat motivasi belajar peserta didik mengalami peningkatan setiap indikator dari siklus I ke siklus II yang tersaji pada gambar berikut.



Gambar 2. Perbandingan Berbagai Indikator Keaktifan Peserta Didik Siklus I dan II Pada siklus I telah diterapkan model pembelajaran TGT, rata-rata yang diperoleh mencapai 59,08%, dan akhir siklus II rata-rata keaktifan belajar kimia peserta didik meningkat menjadi 84,95%. Sehingga hipotesis dapat dibuktikan yaitu dengan menerapkan model pembelajaran TGT dapat meningkatkan motivasi belajar kimia peserta didik di kelas XII A-2 SMA Negeri 15 Semarang. Peningkatan motivasi belajar dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 2. Peningkatan Rata-Rata Keaktifan Belajar Peserta Didik

Rata-Rata Nilai Keaktifan		Peningkatan (%)
Siklus I (%)	Siklus II (%)	
59,08	84,95	25,87

Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Hasanah & Himami (2021) bahwa pembelajaran kooperatif mampu menumbuhkan ketergantungan yang positif sehingga mampu menumbuhkan sikap saling bekerja sama atau saling mengajari sehingga mampu mencapai tujuan bersama. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan pendapat Anggraeni & Alpian (2019) bahwa kooperatif tipe TGT mampu menciptakan iklim pembelajaran yang menyenangkan karena didalam proses pembelajaran tipe ini mengajak peserta didik untuk aktif sehingga pembelajaran tidak monoton yang mampu menarik mereka untuk semangat dalam belajar.

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran *Teams Games Tournament* dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik kelas XII A-2 SMA Negeri 15 Semarang pada pembelajaran kimia. Penerapan model ini menjadi referensi bagi peningkatan kualitas pembelajaran khususnya pada mata pelajaran kimia.

6. REFERENSI

- Anggraeni, S. W., & Alpian, Y., Penerapan Metode Teams Games Tournament (TGT) untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Permulaan Siswa Kelas I Sekolah Dasar, *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, **9**, (2019), 181.
- Astuti, S. W., Andayani, Y., Al-Idrus, S. W., & Purwoko, A. A., Penerapan Metode Praktikum Berbasis Kehidupan Sehari-hari Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI MIA MAN 1 Mataram, *Chemistry Education Practice*, **1**, (2019), 20.
- Eny Winaryati (2023) *STEAM Community Berbasis 4 Cs Eksplorasi Potensi Daerah*.
- Filgona, J., Sakiyo, J., Gwany, D. M., & Okoronka, A. U., Motivation in Learning, *Asian Journal of Education and Social Studies*, **10**, (2020), 16–37.
- Greenstein, L., *Assessing 21st century skills: A guide to evaluating mastery and authentic learning*, Lorimar, Manila, 2012.
- Hasanah, Z., & Himami, A. S., Model Pembelajaran Kooperatif Dalam Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa, *Irsyaduna Jurnal Studi Kemahasiswaan*, **1**, (2021), 1–13.
- Haster, E., Rohiat, S., & Sumpono., Studi Komparasi Motivasi Belajar Kimia Siswa Kelas X Program Peminatan dan Lintas Minat di MAN 2 Kota Bengkulu, *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, **3**, (2019), 58.
- Karwati, E.&Priansa, D. J., *Manajemen Kelas (Classroom Managemen)*, Alfabeta, Bandung, 2015.
- Ke, F. dan Graboswki, B., Gameplaying For Maths Learning: Cooperatif Or Not?, *British Journal Of Educational Technology*, **38**, (2007), 249-259.
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R., *The Action Research Planner: Doing Critical Participatory Action Research*, Springer, Singapore, 2013.
- Ni'mah, W. R., Susanti, V. D., & Samsudin, Peningkatan Hasil dan Motivasi Belajar Materi Eksponen Kelas X dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT (Teams Games Tournament) Berbantuan Wordwall, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, **09**, (2024), 419–432.
- Octarani, D. & Panjaitan, A. C., Penerapan Model Pembelajaran Team Games Tournament (TGT) Untuk Meningkatkan Motivasi dan Minat Belajar Matematika Siswa, *ASIMETRIS: Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, **1**, (2020), 43–49.
- Priyanti, Anggi., Muderawan, I. W., & Maryam, S., Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Mempelajari Kimia Kelas XI, *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, **5**, (2021), 11-18.
- Rosihin, Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament pada Mata Pelajaran PAI, *PAEDAGOGIE*, **16**, (2021), 29–34.
- Slavin, R. E., *Cooperative Learning Teori, Riset Dan Praktik*, Nusa Media, Bandung, 2005.
- Sudjana, Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung, 2009.
- Sumantri, M. S., *Strategi Pembelajaran*, Raja Grafindo, Jakarta, 2015.
- Trianti, A. V., & Hidayati, S. N., Profil Motivasi Belajar Siswa SMP Pada Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19, *Jurnal Pendidikan Sains*, **9**, (2021) 330–335.
- Uno, Hamzah B., *Teori Motivasi dan Pengukurannya*, PT. Bumi Aksara, Jakarta, 2017.
- Sardiman, A. M., *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Rajagrafindo Persada, Jakarta, 2016.
- Veloo, A. & S. Chairhany, Fostering students' attitudes and achievement in probability using teams-games-tournaments, *Procedia Social and Behavioral Science*, **93**, (2013), 59-64.