



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE GROUP INVESTIGATION
TERHADAP PENGETAHUAN KONSEPTUAL SISWA PADA MATERI USAHA DAN
ENERGI**

Lasria Lestari Situmorang

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan

lasrialestari08@gmail.com

Diterima: September 2022. Disetujui: Oktober 2022. Dipublikasikan: November 2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe group investigation (GI) terhadap pengetahuan konseptual dan aktivitas siswa pada materi usaha dan energi. Jenis penelitian ini adalah quasi exsperiment dengan menggunakan two group pretest-posttest design. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas XI MIA-1 sebagai kelas eksperimen dan XI MIA-3 sebagai kelas kontrol yang masing-masing berjumlah 32 siswa, pengambilan sampel dilakukan dengan teknik random sampling. Instrumen yang digunakan adalah tes berupa pengetahuan konseptual siswa dalam bentuk esai sebanyak 8 soal. Data yang diperoleh maka model pembelajaran kooperatif tipe group investigation dapat meningkatkan aktivitas belajar pada materi usaha dan energi di kelas XI SMA Negeri 10 Medan. Nilai rata-rata postes eksperimen adalah 78 dan kelas kontrol adalah 65,84. Setelah diuji dengan uji t menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe GI terhadap pengetahuan konseptual siswa pada materi usaha dan energi di kelas XI Semester I SMA Negeri 10 Medan T.P 2018/2019.

Kata Kunci: pembelajaran kooperatif tipe group investigation, aktivitas, pengetahuan konseptual.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of cooperative learning model type of group investigation on student's conceptual knowledge and activies in the subject work and energy. This research is a quasi experiment using two group pretest-posttest design. The study sampel consisted of two classes, namely the XI MIA-1 class as the experimental class and the XI MIA-3 class as the control of which amounted to 32 students, the sampling be done with random sampling technique. The instrument used was a test of learning outcomes in the form of students conceptual knowledge in the form of 8 essay tes. In the experimental class the average activity of students in the three meeting, are 60%, 72% and 87%. From the data obtained, there is evident of the effect of group investigation models in improve learning activity on work and energy topic in XI SMA Negeri 10 Medan.. Hypothesis with t-test shows the result there was a significant influence of cooperative learning model type group investigation to conceptual knowledge student subject of work and energy in class XI SMA Negeri 10 Medan T.P 2018/2019.

Keywords: *cooperative learning type group investigation, activities, conceptual knowledge.*

PENDAHULUAN

Undang – undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuasaan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Sanjaya, 2006).

Masalah utama dalam pembelajaran pada pendidikan formal (sekolah) dewasa ini adalah masih rendahnya daya serap peserta didik. Hal ini tampak dari rata-rata hasil belajar peserta didik yang senantiasa masih sangat memprihatinkan. Prestasi ini tentunya merupakan hasil kondisi pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan tidak menyentuh ranah dimensi peserta didik itu sendiri, yaitu bagaimana sebenarnya belajar itu. Dalam arti yang lebih substansial, bahwa proses pembelajaran hingga dewasa ini masih memberikan dominasi guru dan tidak memberikan akses bagi anak didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berpikirnya (Trianto, 2009).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru bidang studi fisika di SMA Negeri 10 Medan, mengatakan bahwa nilai rata-rata ujian mata pelajaran fisika hanya sekitar 60, padahal Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di sekolah tersebut sebesar 75. Berdasarkan angket yang diberikan kepada 32 orang siswa, beberapa siswa menunjukkan bahwa sekitar 66% siswa jarang mengajukan pertanyaan di depan kelas pada saat belajar, 19% siswa memberi respons disaat guru melakukan tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari, 15% siswa guru memberikan contoh fisika dalam kehidupan sehari-hari, berdasarkan beberapa permasalahan yang ada dalam angket yang diberikan kepada siswa kendala pun ditemukan dalam proses pembelajaran.

Pengetahuan konseptual merupakan pengetahuan yang menunjukkan saling

keterkaitan antara unsur-unsur dasar dalam struktur yang lebih besar dan berfungsi secara bersamaan. Menurut Arends (2008) ada tiga jenis pengetahuan konseptual yaitu pengetahuan tentang klarifikasi dan kategori, pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi dan pengetahuan tentang teori, model dan struktur.

a) Pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori

Pengetahuan meliputi kategori, kelas, divisi, dan susunan yang spesifik dalam disiplin-disiplin ilmu. Pengetahuan klasifikasi dan kategori merupakan pengetahuan menjadi dasar bagi siswa dalam mengklasifikasi informasi dan pengetahuan.

b) Pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi

Pengetahuan prinsip dan generalisasi meliputi pengetahuan dari abstraksi -abstraksi tertentu yang merangkum pengamatan-pengamatan fenomena. Abstraksi ini memiliki manfaat yang paling besar dalam menggambarkan, memprediksi, atau menentukan tindakan atau petunjuk yang paling tepat dan relevan yang akan diambil. Prinsip dan generalisasi biasanya cenderung sulit untuk dipahami siswa apabila siswa sebelumnya belum menguasai fenomena-fenomena.

c) Pengetahuan tentang teori, model dan struktur

Pengetahuan tentang teori, model dan struktur meliputi pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi serta interelasi antara keduanya yang menghadirkan pandangan yang jelas, utuh dan sistematis tentang sebuah fenomena, masalah atau materi kajian yang kompleks. Disiplin-disiplin ilmu mempunyai paradigma dan epistemologi yang berbeda-beda untuk menstrukturkan pertanyaan-pertanyaan, dan siswa harus mengetahui cara-cara mengkonseptualisasikan materi.

Selain itu ada beberapa faktor yang menjadi penyebab nilai siswa di bawah KKM, salah satunya guru kurang menerapkan model pembelajaran yang bervariasi. Guru dominan mengajar menggunakan sistem pengajaran

langsung (*teacher centered*) dimana guru cenderung aktif pada proses pembelajaran dan siswa sebagai pendengar. Akibatnya siswa hanya menghafal tanpa mengerti apa yang dipelajari dan hubungannya dalam kehidupan sehari-hari.

Upaya untuk mengatasi permasalahan di atas dapat dengan menggunakan model pembelajaran yang efektif, yang dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran untuk menemukan sendiri konsep fisika, yang berpusat pada siswa sesuai dengan kurikulum 2013, dan yang dapat meningkatkan konseptual siswa. Model pembelajaran yang menurut penulis efektif yaitu model pembelajaran kooperatif dengan tipe GI. Alasan penulis memilih model tersebut karena model ini merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif sejak perencanaan pembelajaran, baik dalam menentukan topik yang akan dibahas maupun cara untuk mengatasi masalah pembelajaran fisika. Harapannya agar terjadinya pembelajaran bermakna sesuai dengan paradigma konstruktivistik. Artinya, dalam pembelajaran ini kegiatan aktif dan pengetahuan dibangun sendiri oleh siswa dan mereka bertanggung jawab atas hasil pembelajarannya (Arends, 2008).

Model kooperatif tipe GI dikembangkan berdasarkan metode yang dikembangkan oleh Sharan dan Lazarowitz, yang fokus pada upaya penyelesaian masalah secara berkelompok. Peserta didik memperoleh informasi, menganalisis informasi, memberikan ide, dan secara bersama menyelesaikan masalah atau menghasilkan produk. Produk yang dihasilkan oleh suatu kelompok mungkin berbeda dengan kelompok yang lain. Setiap kelompok menyajikan hasil temuannya di depan kelas. Jumlah anggota kelompok bisa terdiri dari dua sampai enam peserta didik. Guru mengevaluasi kontribusi setiap peserta didik dan menilai penyajian kelompok.

Model pembelajaran kooperatif tipe GI adalah sebuah model yang melibatkan siswa dalam merencanakan topik-topik yang akan dipelajari dan bagaimana menjalankan investigasinya (Arends, 2008). Model pembelajaran kooperatif tipe GI merupakan suatu model yang membimbing para siswa

mengidentifikasi topik, merencanakan investigasi didalam kelompok, melaksanakan penyelidikan, melaporkan, dan mempresentasikan hasil penyelidikannya. Model pembelajaran kooperatif tipe GI menekankan kerjasama antar anggota kelompok dalam menemukan dan memahami suatu konsep tanpa memandang latar belakang (Simanjuntak dan Siregar, 2014).

Penelitian model kooperatif tipe GI telah dilakukan sebelumnya oleh Harahap dan Turnip (2014) bahwa ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe GI terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok Hukum Newton di Kelas X Semester I SMAN 14 Medan dan Tumanggor dan Sahyar (2015) bahwa model pembelajaran kooperatif tipe GI baik diterapkan pada siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi.

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe GI terhadap pengetahuan konseptual siswa pada materi usaha dan energi di kelas XI Semester I SMA Negeri 10 Medan T.P. 2018/2019.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 10 Medan di Jl. Tilak No. 108, Sei Rengas I Medan Kota untuk kelas XI semester I T.P. 2018/2019. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 10 Medan terdiri 4 kelas. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yang masing-masing berjumlah 32 siswa yang dipilih secara acak dengan teknik cluster random sampling yang melibatkan dua kelas yang diberikan perlakuan yang berbeda. Kelas XI MIA-1 dengan menggunakan model kooperatif tipe GI dan kelas XI MIA-3 dengan menggunakan model konvensional. Desain penelitian yang digunakan adalah two group pretest – posttest design. Rancangan penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Two Group Pretest – Posttest Design

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O1	X1	O2
Kontrol	O1	X2	O2

Keterangan :

O₁ = tes kemampuan awal (pretes)

O₂ = tes kemampuan akhir (postes)

X₁ = perlakuan pada kelas eksperimen yaitu penerapan model kooperatif tipe *group investigation*

X₂ = perlakuan pada kelas kontrol yaitu penerapan model pembelajaran konvensional

Data yang diperoleh diuji normalitas untuk mengetahui data kedua sampel berdistribusi normal digunakan uji Liliefors. Kemudian uji homogenitas untuk mengetahui apakah kedua sampel homogen digunakan uji kesamaan varians. Pengujian hipotesis digunakan uji t satu pihak. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kedua sampel tidak mempunyai varians yang homogen dengan $\alpha = 0,05$ (α adalah taraf nyata untuk pengujian).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 10 Medan menunjukkan diperoleh nilai rata-rata pretes 42,40 kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata 42,31. Sesuai dengan uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Data kedua sampel dinyatakan normal dan homogen sehingga layak dilakukan uji hipotesis dan hasilnya ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji kemampuan awal siswa

Kelas	Rata-Rata	t _{hitung}	t _{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	42,40	0,0957	0,156	H ₀ diterima
Kontrol	42,31			

Berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka, t_{hitung} jatuh pada daerah H₀ maka H₀ diterima yaitu kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol pada materi usaha dan energi.

Tabel 3. Hasil uji hipotesis penelitian

Kelas	Rata-Rata	t _{hitung}	t _{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	78	10,83	1,669	H _a diterima
Kontrol	65,84			

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $10,83 > 1,669$ artinya H₀ ditolak dan H_a diterima maka nilai hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol yang artinya ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran kooperatif tipe GI terhadap pengetahuan konseptual siswa dikelas XI SMA Negeri 10 Medan T.P. 2018/2019.

Model pembelajaran kooperatif tipe GI tidak hanya berpengaruh terhadap pengetahuan konseptual tetapi juga dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.

Distribusi data aktivitas kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Aktivitas Siswa

Pertemuan	Aktivitas Siswa (%)	Keterangan
Pertemuan I	60,84	Kurang Aktif
Pertemuan II	72,93	Cukup Aktif
Pertemuan III	87,34	Aktif

Data peningkatan aktivitas siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI menunjukkan bahwa untuk kelas eksperimen dari pertemuan I sampai pertemuan III aktivitas belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI mengalami peningkatan. Hal ini aktivitas siswa memiliki pengaruh yang positif terhadap pengetahuan konseptual.

b. Pembahasan

Model pembelajaran tipe GI dapat meningkatkan pengetahuan konseptual siswa dan aktivitas siswa yang lebih aktif dalam proses pembelajaran. Keunggulan dari GI siswa melakukan pengamatan, menalar, menanya dan mengkomunikasi dengan anggota kelompok dalam kegiatan pembelajaran yang berlangsung.

Melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe GI siswa secara aktif langkah awal pembentukan kelompok dan pemilihan topik siswa terlibat secara langsung dalam menemukan konsep fisika melalui percobaan secara berkelompok, sesuai dengan pendapat Putri (2014) dalam model pembelajaran kooperatif tipe GI siswa diberi kontrol dalam pemilihan topik untuk merencanakan apa yang ingin dipelajari dan diinvestigasi.

Langkah kedua siswa melakukan identifikasi topik pembelajaran yang telah ditentukan guru dan siswa merencanakan tujuan dan langkah pembelajaran berdasarkan sub topik dan materi yang dipilih. Sejalan dengan Kusmayadi dan Retno (2014) pada model pembelajaran kooperatif tipe GI siswa memilih sub topik yang akan mereka pelajari dan topik yang biasanya telah ditentukan oleh guru.

Langkah ketiga, pelaksanaan penelitian atau implementasi, akan dilakukan percobaan dimana setiap kelompok menerima alat dan bahan serta lembar kerja peserta didik (LKPD) pada tahap implementasi siswa mengumpulkan fakta-fakta dari berbagai sumber untuk menganalisis topik masalah yang mereka bahas dari sumber yang relevan. Sesuai dengan pendapat Siregar dan Harahap (2016) setelah masing-masing anggota bekerja sesuai dengan tugasnya, selanjutnya diadakan diskusi kelompok untuk proses penelitian atau investigation ini, mereka akan terlibat dalam aktivitas-aktivitas berpikir tingkat tinggi, seperti membuat sintesis, ringkasan dan hipotesis.

Langkah keempat Analisis dan Sintesis, setiap anggota kelompok menyelesaikan laporan dari hasil penelitian atau mempersiapkan laporan akhir kelompok dari setiap anggota kelompok. Sejalan dengan pendapat Siregar dan Harahap (2016) bahwa setelah masing-masing anggota bekerja sesuai dengan tugasnya, selanjutnya diadakan diskusi kelompok untuk menyimpulkan hasil penelitian dan Irwan dan Sani (2015), yaitu persiapan laporan akhir setelah penelitian dibuat, selanjutnya dilakukan penulisan laporan akhir penelitian.

Langkah kelima, presentasi laporan akhir dan menarik kesimpulan, siswa mempersentasikan hasil penelitian didepan

kelas yang didapat pada saat implementasi, sejalan dengan pendapat Limbong dan Rahmatsyah (2017) menyajikan laporan akhir.

Langkah keenam, evaluasi. Pada tahap evaluasi siswa memberikan saran dan kritik yang diperoleh dalam forum diskusi kelas sesuai dengan pendapat dari Elinda dan Bukit (2015), yaitu masing-masing kelompok mengevaluasi hasil penelitiannya dan Yusniati dan Yusuf (2016) bahwa pada tahap evaluasi mengalami peningkatan terhadap penyelidikan.

Pengetahuan Konseptual Siswa pada kelas eksperimen menunjukkan adanya peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari perolehan nilai rata-rata pengetahuan konseptual pada saat tes kemampuan awal (pre-test) dan tes kemampuan akhir (post-test), yaitu pada saat pre-test diperoleh nilai rata-rata sebesar 42,40 dan pada post-test sebesar 78. Perbedaan nilai rata-rata pada pre-test dan post-test mengindikasikan adanya perbedaan pengetahuan konseptual siswa saat sebelum dan sesudah diberi perlakuan, dimana pengetahuan konseptual siswa setelah diberi perlakuan lebih baik dibandingkan sebelum diberi perlakuan, hal ini dikarenakan ketika siswa diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI siswa akan dilibatkan secara aktif sejak perencanaan pembelajaran, baik dalam menentukan topik yang akan dibahas maupun cara untuk mengatasi masalah pembelajaran fisika.

Kelas kontrol siswa diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional dan hasilnya terjadi peningkatan pengetahuan konseptual siswa namun hasilnya tidak signifikan, dimana nilai rata-rata pre-testnya sebesar 42,31 sedangkan nilai rata-rata post-testnya sebesar 65,84. Besarnya peningkatan pengetahuan konseptual siswa di kelas kontrol ini masih lebih rendah jika dibandingkan dengan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Kooperatif Tipe GI. Hal ini disebabkan pada pembelajaran konvensional yang dilakukan hanya menyampaikan informasi secara lisan kepada sejumlah siswa. Kegiatan pembelajaran di kelas kontrol ini berpusat pada penceramah dan komunikasi yang searah. Pada pembelajaran konvensional di kelas kontrol ini, siswa belajar dengan lebih banyak

mendengarkan penjelasan guru di depan kelas dan melaksanakan tugas jika diberikan latihan soal-soal oleh guru kepadasiswa. Sistem pembelajaran konvensional yang dilakukandalam proses pembelajaran di kelas kontrol yaitu dengan menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan demonstrasi, sehingga siswa merasa bosan, pasif dan mudah lupa. Hal inilah yang menyebabkan hasil belajar di kelas kontrol lebih rendah dibandingkan hasil belajar di kelas eksperimen.

Selama proses pembelajaran, peneliti mengobservasi aktivitas siswa yang dibantu oleh tiga orang observer, dimana tiga orang observer tersebut adalah rekan dari peneliti. Observasi aktivitas siswa terdiri dari tiga kali pertemuan. Adapun aktivitas yang diamati pada siswa yaitu fase-fase dalam model pembelajaran Kooperatif Tipe GI yaitu : 1) Memilih topik yang sesuai materi pelajaran ; 2) Mengetahui tugas belajar yang akan dilakukan ; 3) Melakukan Percobaan ; 4) Mempersiapkan laporan akhir ; 5) Menyajikan laporan akhir ; 6) Merumuskan kesimpulan.

Berdasarkan pengamatan dan penilaian yang dilakukan oleh observer pada saat melaksanakan fase-fase model pembelajaran kooperatif tipe GI disetiap pertemuannya maka diperoleh rata-rata nilai aktivitas pada pertemuan I yaitu 60,84% yang tergolong kategori cukup aktif, pertemuan II dengan rata-rata nilai 72,93% yang tergolong kategori aktif, dan pada pertemuan III dengan rata-rata nilai 87,34% yang tergolong kategori sangat aktif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe GI terhadap pengetahuan konseptual siswa pada materi usaha dan energi di kelas XI Semester I SMA Negeri 10 Medan T.P 2018/2019 dan meningkatkan aktivitas belajar siswa.

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan kesimpulan diatas, maka sebagai tindak lanjut dari penelitian ini disarankan bagi peneliti selanjutnya diharapkan bisa mengelola waktu dengan baik agar sintaks model pembelajaran kooperatif tipe GI bisa terlaksana

dengan baik dan hendaknya lebih memperhatikan pembagian kelompok agar pembelajaran bisa berjalan lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I., (2008), *Laerning To Teach*, Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Elida, T., dan Bukit, N., (2015), Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation dan Pemahaman Konsep Awal terhadap Hasil Belajar Siswa di SMAN 1 Teluk Mengkudu, *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 49-56.
- Harahap, R., dan Turnip, B.M., (2014), Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Berbantu Media Flash terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA, *Jurnal Inpafi*, 2(3), 156-163.
- Irwan, N., dan Sani, R.A., (2015), Efek Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation dan Teamwork Skills Terhadap Hasil Belajar Fisika, *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 41-48.
- Kusmayadi, T. dan A., Retno, E. W., (2014), Pengembangan Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbantu Video Camtasia Pada Materi Peluang Untuk Siswa SMAN Kabupaten Cilacap, *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(5), 478-490.
- Limbong, D., dan Rahmatsyah, (2017), Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Usaha dan Energi di Kelas X, *Jurnal Geliga Sains* 5 (2), 119-124.
- Putri, R., (2014), Penerapan Model Pembelajaran GI (Group Investigation) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas X Multimedia 2 SMA Nasional Malang, *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 2(3).
- Sanjaya, w., (2010), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Kencana, Jakarta.

- Simanjuntak, S. L., dan Siregar, N., (2014), Pengetahuan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation terhadap Hasil Belajar pada Materi Listrik Dinamis, *Jurnal Inpafi*, 2(2), 171-179.
- Siregar, E., dan Harahap, M.B., (2016), Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Terhadap Pengetahuan Konseptual Siswa SMA Muhammadiyah 2 Medan T.P. 2015/2016, *Jurnal Inpafi*, 4(4).
- Tumanggor, A., dan Sahyar, (2015), Analisis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Berbasis Kolaboratif Dan Sikap Ilmiah Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMAN 1 Secanggang, *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 21-28.
- Trianto, (2010), Model-Model Pembelajaran Inofatif – Progresif, Kencana Prenada Media Group, Jakarta.
- Yusniati, H., dan Yusuf. M., (2016), Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Hukum Newton Tentang Gravitasi Pada Siswa Kelas XI IPA1 SMA Negeri 7 Kupang, *Jurnal Sains Pendidikan Fisika*, Jilid 12(1), 1-13.