



Pembelajaran Model Kooperatif Tipe TGT Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Aktivitas Belajar Fisika Siswa Kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2015/2016

Kiflaini Fitri Lestari¹, Sukarmin², Dwi Teguh Rahardjo³

^{1,2} Program Studi Pendidikan Fisika,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36 A, Surakarta, Indonesia
E-mail : kiflaini.fitri@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) ada atau tidak ada perbedaan pengaruh antara penerapan model kooperatif tipe TGT melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi fluida statis, (2) ada atau tidak ada perbedaan pengaruh antara aktivitas belajar siswa kategori tinggi dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi fluida statis, (3) ada atau tidak ada interaksi pengaruh antara penerapan model kooperatif tipe TGT melalui metode eksperimen dan demonstrasi dan aktivitas belajar siswa terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi fluida statis. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan desain faktorial 2x3. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar tahun ajaran 2015/2016. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling*. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas X Mesin B berjumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X Mesin A berjumlah 36 siswa sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kajian dokumen, tes, dan observasi. Data dianalisis menggunakan anava dua jalan isi sel tak sama dengan taraf signifikansi 5 %. Kesimpulan penelitian ini adalah: (1) ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara penerapan model kooperatif tipe TGT melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar tahun ajaran 2015/2016 pada materi fluida statis ($F_{obs}=26,26 > F_{tabel}= 3,99$), (2) ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara aktivitas belajar siswa kategori tinggi dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar tahun ajaran 2015/2016 pada materi fluida statis ($F_{obs}=386,2817 > F_{tabel}=6,28$), (3) tidak ada interaksi pengaruh antara penerapan model kooperatif tipe TGT melalui metode eksperimen dan demonstrasi dan aktivitas belajar siswa terhadap kemampuan kognitif siswa kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar tahun ajaran 2015/2016 pada materi fluida statis ($F_{obs}=0,62 < F_{tabel}= 3,14$).

Kata kunci : model kooperatif tipe TGT, metode eksperimen, metode demonstrasi, kemampuan kognitif, aktivitas belajar siswa

Abstract

This research was intended to: (1) find out whether or not there was a different influence of the implementation of cooperative learning type of Teams Games Tournaments (TGT) through experiment and demonstration toward the students' cognitive ability in Static Fluid, (2) find out whether or not there was a different influence of the students' learning activities level i.e. high and low category toward the students' cognitive ability in Static Fluid, (3) find out whether or not there was an interaction influence between the implementation of cooperative learning type of Teams Games Tournament (TGT) through experiment and demonstration methods and students' learning activities toward their cognitive ability in Static Fluid. This was an experimental research with 2x3 factorial design. The population was students of class X SMK Negeri 2 Karanganyar in academic year 2015/2016. The sample was chosen from cluster random sampling technique. There were two classes of the sample. Those were X Mesin A that consist of 36 students as experiment class and X Mesin B that consist of 36 students as demonstration class. The data were collected through document analysis, test, and observation. Those were analyzed using two-way ANOVA different cell content with significance level 5%. Based on the data analysis in this research, it can be concluded that: (1) there was a significant difference influence of the implementation of cooperative learning type of Teams Games Tournaments (TGT) through experiment and demonstration toward the students' cognitive ability of the tenth grade students of SMK Negeri 2 Karanganyar



in academic year 2015/2016 in Static Fluid ($F_{a_1-a_2}=26,26 > F_{table}=F_{0,05;1;66}=3,99$), (2) there is a significant difference influence between students with high learning activities dan students with low learning activities toward their cognitive ability of the tenth grade students of SMK Negeri 2 Karanganyar in academic year 2015/2016 in Static Fluid ($F_{1,3}=386,2817 > F_{table}=2F_{0,05;2;66}=6,28$); (3) there was not an interaction influence between the implementation of cooperative learning type of Teams Games Tournament (TGT) through experiment and demonstration methods and students's learning activities toward their cognitive ability in Static Fluid of class X students of SMK Negeri 2 Karanganyar in academic year 2015/2016 ($F_{obs}=0,62 < F_{table}=F_{0,05;2;66}=3,14$).

Key words: cooperative learning type of TGT, experimental method, demonstration method, cognitive ability, students' learning activities

1. Pendahuluan

Pendidikan mempunyai peranan penting untuk mempersiapkan sumber daya manusia berkualitas dan mampu bersaing dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kualitas SDM merupakan salah satu aspek yang mempengaruhi kemajuan suatu negara. Semakin berkualitas SDM suatu negara maka akan semakin maju pula negara itu. Oleh karena itu, pendidikan harus dikelola secara bijaksana untuk mencapai SDM yang berkualitas.

Pendidikan dapat didapatkan secara formal, informal, dan nonformal. Di bangku sekolah, siswa belajar beberapa subjek pembelajaran yang disebut mata pelajaran. Salah satu mata pelajaran yang ada pada jenjang SMA adalah Fisika. "Fisika merupakan salah satu cabang dari IPA yang berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep" (Trianto, 2014:137). Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki karakteristik ilmiah dan bersifat induktif. Fisika didapat melalui suatu eksperimen kemudian digeneralisasikan menjadi sebuah kesimpulan. Fisika mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah. Hal ini dapat diartikan bahwa proses ilmiah dalam pembelajaran Fisika seharusnya lebih menekankan pada aktivitas belajar yang siswa lakukan di kelas.

Pada kenyataan di lapangan, pembelajaran Fisika mengalami banyak kendala, seperti yang diungkapkan oleh Widhy (2012:1) bahwa "Banyak faktor yang menjadi kendala dalam terselenggaranya pembelajaran IPA, diantaranya adalah orientasi pembelajaran yang masih didominasi oleh guru yang tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri sehingga pembelajaran hanya satu arah dan membosankan". Suparno (2009:2) menyampaikan bahwa "Beberapa guru hanya menggunakan model ceramah, latihan

mengerjakan soal, jarang melakukan praktikum dan model mengajar mereka sangat monoton. Bahkan beberapa guru mengajar hanya mencatat teori dan soal dari buku". Pembelajaran Fisika yang hanya bersumber dari buku atau teoritik terkesan sebagai proses transfer pengetahuan dari pikiran guru ke pikiran siswa. Metode mengajar yang diterapkan juga masih secara informatif atau ceramah dimana guru menerangkan materi kemudian siswa mendengarkan dan mencatat sehingga siswa hanya menerima apa adanya materi yang diajarkan oleh guru tanpa berusaha mencari tahu asal mula konsep materi yang dipelajari. Setelah itu guru memberikan soal untuk dikerjakan, begitu terus menerus.

Untuk itu perlu upaya sadar dari semua pihak baik guru maupun siswa untuk memperbaiki pembelajaran yang sudah demikian. Kiranya perlu bagi seorang guru untuk menciptakan inovasi pembelajaran sehingga dapat menjembatani rendahnya aktivitas belajar siswa selama pembelajaran. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memilih model pembelajaran, metode pembelajaran, dan media yang sesuai dan tepat sasaran dengan mempertimbangan karakteristik dari materi yang akan disampaikan sehingga dapat mendorong siswa untuk aktif melakukan aktivitas belajar. Beberapa model itu adalah model konstruktivisme, model kooperatif, model kontekstual, model pembelajaran berbasis masalah, dan sebagainya.

Dari berbagai model pembelajaran yang ada, salah satu model yang sesuai untuk mata pelajaran Fisika yaitu model kooperatif. Menurut Johnson, dkk (2012:4) dalam Wardoyo (2013:44) pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan proses belajar mengajar yang melibatkan penggunaan kelompok-kelompok kecil yang memungkinkan siswa untuk bekerja bersama-sama memaksimalkan pembelajaran individu, kelompok, maupun kelas. Menurut Slavin (2008:11) dalam Daryanto (2014:37) model pembelajaran kooperatif terdiri atas enam tipe yakni *Student Teams Achievement Division*, *Teams Game Tournament*, *Group Investigation*, *Jigsaw*, *Team Assited Individualization*, dan *Cooperative Integrated Reading and Composition*. Salah satu tipe model

pembelajaran kooperatif adalah *Teams Games Tournaments* (TGT). Kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan dengan tipe *cooperative learning* lainnya adalah adanya game akademik berbentuk turnamen antar kelompok yang mendorong teman satu kelompok saling membantu dalam mempersiapkan diri untuk permainan dengan mempelajari lembar kegiatan dan menjelaskan masalah-masalah satu sama lain (Wardoyo, 2013:44; Johnson, 2012:4; Slavin, 2015:881). Turnamen atau game akademik akan mendorong siswa menjadi aktif dalam pembelajaran Fisika sehingga dapat menjembatani rendahnya aktivitas belajar siswa.

Mehl, Mill & Douglass dalam Hamalik (2011) mengemukakan bahwa prinsip aktivitas belajar siswa melibatkan penglihatan, pendengaran, penciuman, perasaan, pemikiran, aktivitas fisik ataupun gerak. Menurut Paul B. Diedrich dalam Sadirman (2012:101) terdapat beberapa jenis aktivitas belajar siswa yaitu *visual activities, oral activities, listening activities, writing activities, drawing activities, motor activities, mental activities, dan emotional activities*.

Sejalan dengan penerapan model pembelajaran, guru perlu menerapkan metode pembelajaran yang tepat untuk mencapai kompetensi yang diinginkan selama pembelajaran. Penerapan berbagai macam metode digunakan untuk mengetahui metode manakah yang efisien dan tepat untuk membelajarkan Fisika pada materi tertentu. Beberapa metode pembelajaran yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran Fisika diantaranya adalah ceramah, tanya jawab, simulasi, demonstrasi, dan eksperimen.

Dua metode yang relevan digunakan untuk membelajarkan Fisika adalah metode eksperimen dan metode demonstrasi. Menurut Roestiyah (2012:80) "Metode eksperimen adalah salah satu cara mengajar, dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang sesuatu, mengamati prosesnya, dan menuliskan hasil percobaan, kemudian hasil pengamatan itu didiskusikan di kelas dan dievaluasi oleh guru". Pembelajaran dengan metode eksperimen akan mendorong siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri. Siswa dituntut untuk menemukan bukti kebenaran dari teori yang sedang dipelajarinya tanpa merekayasa data hasil pengamatan.

Selain metode eksperimen, terdapat juga metode demonstrasi. Majid (2013:197) berpendapat bahwa "Metode demonstrasi merupakan metode penyajian pelajaran dengan memperagakan dan mempertunjukkan kepada siswa tentang suatu proses, situasi, atau benda tertentu, baik sebenarnya

maupun hanya sekedar tiruan". Metode eksperimen dan demonstrasi memiliki karakteristik yang hampir sama. Keduanya sama-sama melakukan percobaan. Perbedaannya pada subjek yang melakukan kegiatan tersebut. Pada metode eksperimen semua siswa melakukan percobaan, sedangkan pada metode demonstrasi percobaan diperagakan oleh guru atau diwakilkan beberapa siswa dan diamati siswa satu kelas.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka peneliti melakukan penelitian dengan metode eksperimen dengan mengambil judul, "Pembelajaran Model Kooperatif Tipe TGT melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Aktivitas Belajar Fisika Siswa Kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2015/2016".

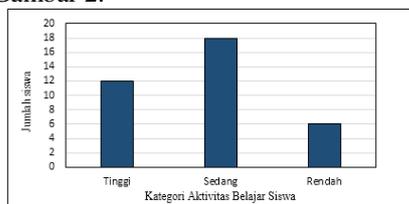
2. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan metode eksperimen dengan desain faktorial 2x3. Variabel bebas dalam penelitian adalah model pembelajaran kooperatif tipe TGT melalui metode eksperimen dan demonstrasi, sedangkan variabel terikatnya berupa kemampuan kognitif siswa pada materi fluida statis. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar tahun ajaran 2015/2016. Sampel penelitian diambil dengan teknik *cluster random sampling*. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yakni kelas X Mesin B berjumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X Mesin A berjumlah 36 siswa sebagai kelas kontrol.

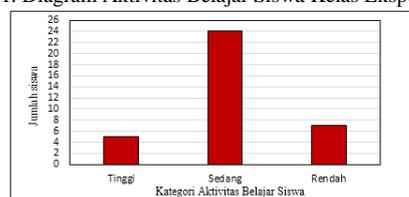
Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kajian dokumen, teknik tes, dan teknik observasi. Kajian dokumen berupa nilai kognitif Fisika siswa yakni nilai ulangan harian I kelas X sebagai nilai kemampuan awal siswa. Teknik tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan kognitif Fisika siswa setelah pembelajaran materi fluida statis. Teknik tes berupa tes tertulis pilihan ganda sejumlah 34 soal yang diperoleh dari uji coba soal di kelas X TKI A SMK Negeri 2 Sukoharjo. Teknik observasi digunakan untuk memperoleh data aktivitas belajar siswa selama pembelajaran materi fluida statis. Dalam penelitian ini peneliti membatasi tiga jenis aktivitas belajar siswa, yaitu: *oral activities, motor activities, dan mental activities* karena beberapa pertimbangan yaitu ketiga jenis aktivitas tersebut dapat diamati secara kasat mata dan dapat diamati secara langsung sehingga penentuan tercapai atau tidak tercapainya target penelitian yang akan dilakukan juga dapat diukur dengan jelas. Data yang didapat kemudian dianalisis menggunakan anava dua jalan dengan isi sel tak sama.

3. Pembahasan

Data aktivitas belajar siswa digunakan untuk mengelompokkan siswa menjadi tiga kategori, yakni kategori tinggi, sedang, dan rendah. Hasil pengelompokan aktivitas belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

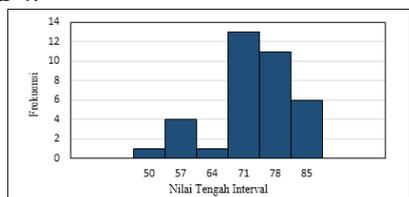


Gambar 1. Diagram Aktivitas Belajar Siswa Kelas Eksperimen

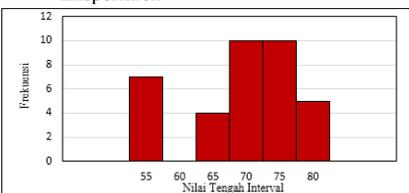


Gambar 2. Diagram Aktivitas Belajar Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 2, dapat dikemukakan bahwa sebagian besar siswa termasuk dalam kelompok aktivitas belajar kategori sedang. Secara deskriptif, data kognitif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digambarkan dalam bentuk histogram seperti pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Histogram Data Nilai Kemampuan Kognitif Kelas Eksperimen



Gambar 4. Diagram Data Nilai Kemampuan Kognitif Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 3, dapat dikemukakan bahwa di kelas eksperimen, nilai yang paling banyak diperoleh siswa terdapat pada interval keempat. Sedangkan berdasarkan Gambar 4 di kelas kontrol, nilai yang paling banyak diperoleh siswa terdapat pada interval keempat dan kelima.

Hasil penelitian dianalisis menggunakan teknik analisis variansi dua jalan dengan frekuensi isi sel tak sama. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih

dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas data kemampuan kognitif siswa pada kelompok eksperimen pada taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa harga statistik uji $L_{obs} = 0,080 < L_{0,05;36} = 0,147$. Sedangkan hasil uji normalitas data kemampuan kognitif siswa pada kelompok kontrol pada taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa harga statistik uji $L_{obs} = 0,1258 < L_{0,05;36} = 0,147$. Hasil ini menunjukkan bahwa sampel kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan, uji homogenitas dari data kemampuan kognitif siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh $\chi^2_{obs} = 0,0028 < \chi^2_{0,05;1} = 3,841$. Hasil menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen.

Selanjutnya data dianalisis menggunakan anava dua jalan dengan sel tak sama. Hasil perhitungan statistik dengan taraf signifikansi (α) 5% diperoleh hasil uji hipotesis yang terangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Anava Dua Jalan

Sumber Variasi	JK	Dk	RK	F _{obs}	F _{tabel}
Model Kooperatif tipe TGT (A)	74,48	1	141,27	5,58	3,99
Aktivitas Belajar Siswa (B)	5987,75	2	2993,87	224,43	3,14
Interaksi AB	16,44	2	8,22	0,62	3,14
Galat	880,45	66	13,34	-	-
Total	5537,12	71	-	-	-

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA yang ditunjukkan pada Tabel 1, dapat disimpulkan sebagai berikut :

a. Hipotesis Pertama

Ada perbedaan pengaruh antara penerapan model kooperatif tipe TGT melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar tahun ajaran 2015/2016 pada materi fluida statis, karena $F_{obs} = 5,58 > F_{0,05;1;66} = 3,99$ sehingga H_{0A} ditolak.

b. Hipotesis Kedua (H_{0B})

Ada perbedaan pengaruh antara aktivitas belajar siswa kategori tinggi dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar tahun ajaran 2015/2016 pada materi fluida statis, karena $F_{obs} = 224,43 > F_{0,05;2;66} = 3,14$ sehingga H_{0B} ditolak.

c. Hipotesis Ketiga (H_{0AB})

Tidak ada interaksi pengaruh antara penerapan model kooperatif tipe TGT melalui metode eksperimen dan demonstrasi dan aktivitas belajar siswa terhadap kemampuan kognitif siswa kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar tahun ajaran 2015/2016 pada materi fluida statis, karena $F_{ab} = 0,62 < F_{0,05;2;66} = 3,14$ sehingga H_{0AB} diterima.

Hasil uji ANAVA dua jalan dengan isi sel tak sama menunjukkan bahwa H_{0A} dan H_{0B} ditolak, maka:

1. Hipotesis Pertama (H_{0A})

Dalam kasus ini karena variabel metode pembelajaran kooperatif tipe TGT hanya memiliki dua tipe, yaitu eksperimen dan demonstrasi, maka untuk antar baris tidak perlu dilakukan komparasi pasca ANAVA. Untuk mengetahui model pembelajaran yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan kognitif siswa, dapat dilihat pada rataan marginalnya.

Tabel 2. Rangkuman Rerata Marginal

A/B	B ₁	B ₂	B ₃	Rerata Marginal
A ₁	82,11	72,39	57,35	73,12
A ₂	80,59	70,71	53,38	68,71
Rerata Marginal	81,66	71,43	55,21	208,30

Berdasarkan Tabel 2, model kooperatif tipe TGT melalui metode eksperimen memiliki rataan marginal yang lebih tinggi yaitu sebesar 73,12. Sedangkan model kooperatif tipe TGT melalui metode demonstrasi memiliki rataan marginal sebesar 68,71. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa yang diberi pembelajaran dengan model kooperatif tipe TGT melalui metode eksperimen mempunyai kemampuan kognitif yang lebih tinggi daripada siswa yang diberi pembelajaran dengan model kooperatif melalui tipe TGT melalui metode demonstrasi.

Hal itu senada dengan hasil penelitian Sriani (2010) yang menyimpulkan adanya pengaruh penggunaan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar fisika. Kemampuan kognitif siswa yang dibelajarkan dengan metode eksperimen lebih tinggi dibandingkan metode demonstrasi dapat dilihat dari rataan nilai kognitif siswa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Veloo dan Chairhany (2013) menyimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari pembelajaran TGT terhadap prestasi matematika siswa pada materi probabilitas dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Penggunaan metode eksperimen dalam proses belajar mengajar siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan, atau proses sesuatu. Siswa terlatih menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi segala masalah sehingga tidak mudah percaya pada sesuatu yang belum pasti kebenarannya. Dalam penerapan

kehidupan sehari-hari agar siswa tidak mudah percaya dengan orang sebelum dia membuktikan sendiri kebenarannya. Siswa lebih aktif berpikir maupun berbuat. Hal ini menjadi sasaran pembelajaran saat ini yang menghendaki siswa lebih banyak aktif belajar sendiri dengan bimbingan guru.

Metode eksperimen membuat pembelajaran menjadi lebih jelas dan konkret sehingga menghindari verbalisme (pemahaman secara kata-kata atau kalimat). Dalam pembelajaran dengan metode eksperimen siswa bekerja secara mandiri dengan kelompok dan guru hanya sebatas fasilitator, siswa juga dituntut lebih aktif berkomunikasi baik dengan siswa lain dalam kelompok maupun dengan guru. Secara tidak langsung kegiatan tersebut akan menambah wawasan siswa. Dengan demikian, siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PBL metode eksperimen memberikan hasil kemampuan kognitif yang cukup baik.

Berbeda dengan metode eksperimen, penggunaan metode demonstrasi siswa hanya dilibatkan untuk mengamati tanpa melakukan percobaan. Pada pembelajaran demonstrasi, sebenarnya siswa juga dilibatkan untuk melakukan demonstrasi tetapi terbatas hanya pada sebagian kecil siswa sehingga tidak semua siswa mengalami pengalaman demonstrasi yang dilakukan.

2. Hipotesis Kedua (H_{0B})

Untuk mengetahui pengaruh yang paling signifikan antara siswa dengan aktivitas belajar siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa maka dilakukan uji lanjut komparasi ganda antar kolom. Hasil perhitungan uji komparasi ganda menggunakan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Komparasi Ganda Antar Kolom

No.	Komparasi	Fobs	Ftabel	Keputusan
1.	\bar{B}_1 vs \bar{B}_2	94,98	6,28	H_0 ditolak
2.	\bar{B}_2 vs \bar{B}_3	195,68	6,28	H_0 ditolak
3.	\bar{B}_1 vs \bar{B}_3	386,28	6,28	H_0 ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan uji komparasi ganda antar kolom, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil perhitungan uji komparasi ganda untuk rerata antar kolom \bar{B}_1 vs \bar{B}_2 (antara aktivitas belajar siswa kategori tinggi dengan aktivitas belajar siswa kategori sedang) diperoleh $F_{1-2} = 94,98$ dan $F_{0,05;2;66} = 6,28$. Hasil ini menunjukkan bahwa $F_{1-2} > F_{0,05;2;66}$ sehingga H_0 ditolak Artinya, rataan yang diperoleh siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori tinggi berbeda signifikan dengan

rataan yang diperoleh siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori sedang. Karena rataan yang diperoleh siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori tinggi lebih tinggi daripada rataan yang diperoleh siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori sedang maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan kognitif antara siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori tinggi dan siswa yang mempunyai aktivitas belajar katagori sedang.

2. Hasil perhitungan uji komparasi ganda untuk rerata antar kolom \bar{B}_2 vs \bar{B}_3 (antara aktivitas belajar siswa kategori sedang dengan aktivitas belajar siswa kategori rendah) diperoleh $F_{2-3} = 195,68$ dan $F_{0,05;2;66} = 6,28$. Hasil ini menunjukkan bahwa $F_{2-3} > F_{0,05;2;66}$ sehingga H_0 ditolak. Artinya, rataan yang diperoleh siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori sedang berbeda signifikan dengan rataan yang diperoleh siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori rendah. Karena rataan yang diperoleh siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori sedang lebih tinggi daripada rataan yang diperoleh siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori rendah, maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan kognitif antara siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori sedang dan siswa yang mempunyai aktivitas belajar katagori rendah.
3. Hasil perhitungan uji komparasi ganda untuk rerata antar kolom \bar{B}_1 vs \bar{B}_3 (antara aktivitas belajar siswa kategori tinggi dengan aktivitas belajar siswa kategori rendah) diperoleh $F_{1-3} = 386,28$ dan $F_{0,05;2;66} = 6,28$. Hasil ini menunjukkan bahwa $F_{1-3} > F_{0,05;2;66}$ sehingga H_0 ditolak. Artinya, rataan yang diperoleh siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori tinggi berbeda signifikan dengan rataan yang diperoleh siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori rendah. Karena rataan yang diperoleh siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori tinggi lebih tinggi daripada rataan yang diperoleh siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori rendah, maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan kognitif antara siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori tinggi dan siswa yang mempunyai aktivitas belajar katagori rendah.

Kemampuan kognitif siswa yang mempunyai aktivitas kategori tinggi di kelas eksperimen

maupun kelas kontrol lebih tinggi daripada kemampuan kognitif siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori sedang, dan kemampuan kognitif siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori sedang lebih tinggi daripada kemampuan kognitif siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori rendah. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara aktivitas belajar siswa kategori tinggi dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar tahun ajaran 2015/2016 pada materi fluida statis.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ulfah Zulaikha (2007) bahwa siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi memiliki nilai kemampuan kognitif lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah. Siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi cenderung aktif berinteraksi dengan rekan sesama siswa maupun guru pada saat pembelajaran Matematika berlangsung.

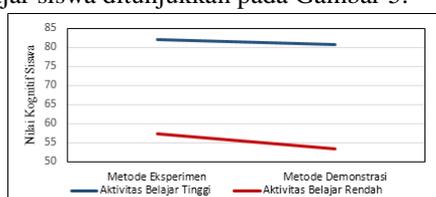
Siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah cenderung pasif pada saat pembelajaran. Siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah lebih suka mendengarkan penjelasan guru, sehingga saat diberikan suatu permasalahan mereka tidak langsung dapat memecahkannya. Hal ini kemudian berimbas pada nilai kemampuan kognitif. Siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi mempunyai nilai yang lebih tinggi daripada siswa yang mempunyai aktivitas belajar rendah.

Dengan demikian, aktivitas belajar siswa merupakan salah satu faktor intrinsik yang mempengaruhi kemampuan kognitif. Oleh karena itu, aktivitas belajar siswa juga perlu dipertimbangkan oleh guru maupun siswa dalam proses pembelajaran. Guru harus dapat menjaga dan meningkatkan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran Fisika agar didapatkan hasil belajar terutama kemampuan kognitif yang optimal.

3. Hipotesis Ketiga (H_{0AB})

Berdasarkan Tabel 1 uji analisis variasi dua jalan dengan frekuensi sel tak sama pada hipotesis ketiga diperoleh hasil $F_{obs} = 0,62 < F_{0,05;2;66} = 3,14$ sehingga sehingga H_{0A} diterima. Hal ini berarti tidak ada interaksi antara pengaruh penerapan model kooperatif tipe TGT melalui metode eksperimen dan demonstrasi dan aktivitas belajar siswa terhadap kemampuan kognitif siswa kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar tahun ajaran 2015/2016 pada materi fluida statis.

Siswa yang diberi pembelajaran model kooperaif tipe TGT melalui metode eksperimen mempunyai kemampuan kognitif Fisika lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diberi pembelajaran model kooperaif tipe TGT melalui metode demonstrasi baik pada siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi maupun rendah. Begitu pula pada aktivitas belajar siswa. Siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori tinggi mempunyai kemampuan kognitif Fisika lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori rendah baik diberi pembelajaran melalui metode eksperimen maupun metode demonstrasi. Gambaran interaksi metode pembelajaran dengan aktivitas belajar siswa ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Interaksi antara Metode dan Aktivitas Belajar Terhadap Nilai Kognitif Siswa

Berdasarkan grafik profil interaksi antara metode dan aktivitas belajar siswa terhadap nilai kognitif yang disajikan Gambar 5 menunjukkan kedua grafik tidak saling berpotongan, yang diartikan tidak ada interaksi antara penggunaan metode dan aktivitas belajar siswa terhadap nilai kognitif. Jika profil variabel bebas pertama dan profil variabel bebas kedua tidak berpotongan, maka kecenderungan tidak ada interaksi diantara kedua variabel (Budiyono, 2009:222).

Dengan demikian, dapat diketahui bahwa penerapan model Kooperatif tipe TGT melalui metode pembelajaran eksperimen dan demonstrasi serta aktivitas belajar siswa mempunyai pengaruhnya sendiri-sendiri terhadap kemampuan kognitif Fisika siswa. Pembelajaran model kooperatif tipe TGT melalui metode pembelajaran merupakan faktor eksternal. Sementara aktivitas belajar siswa merupakan faktor internal siswa. Meskipun keduanya sama-sama mempengaruhi hasil kemampuan kognitif siswa, namun tidak ada interaksi diantara keduanya. Kedua faktor yakni metode pembelajaran dan aktivitas belajar siswa sama-sama mempengaruhi, namun tidak ada interaksi diantara keduanya. Maka dari itu, berdasarkan hasil penelitian tidak dapat diketahui faktor manakah yang lebih berpengaruh pada hasil kemampuan kognitif siswa.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah:

1. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara penerapan model kooperatif tipe TGT melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar tahun ajaran 2015/2016 pada materi fluida statis ($F_{obs} = 26,26 > F_{tabel} = 3,99$). Siswa yang diberi pembelajaran model kooperatif tipe TGT melalui metode eksperimen mempunyai kemampuan kognitif yang lebih tinggi daripada siswa yang diberi pembelajaran model kooperatif tipe TGT melalui metode demonstrasi. Siswa yang diberi pembelajaran model kooperatif tipe TGT melalui metode eksperimen memiliki rata-rata marginal sebesar 73,12 dan siswa yang diberi pembelajaran model kooperatif tipe TGT melalui metode demonstrasi memiliki rata-rata marginal sebesar 68,71.
2. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara aktivitas belajar siswa kategori tinggi dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar tahun ajaran 2015/2016 pada materi fluida statis ($F_{obs} = 386,2817 > F_{tabel} = 6,28$). Siswa yang mempunyai aktivitas kategori tinggi mempunyai kemampuan kognitif lebih tinggi daripada siswa yang mempunyai aktivitas belajar kategori rendah. Rerata kognitif siswa yang memiliki aktivitas belajar kategori tinggi adalah 81,66 dan rerata kognitif siswa yang memiliki aktivitas belajar kategori rendah adalah 55,21.
3. Tidak ada interaksi pengaruh antara penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT melalui metode eksperimen dan demonstrasi dengan aktivitas belajar siswa terhadap kemampuan belajar kognitif siswa kelas X SMK Negeri 2 Karanganyar Tahun Pelajaran 2015/2016 pada materi Fluida Statis ($F_{observasi} = 0,62 < F_{tabel} = F_{0,05;2;66} = 3,14$).

3.1. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru
 - a. Guru dalam melaksanakan pembelajaran tentang materi Fluida Statis dapat menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT melalui metode

- eksperimen. Agar pembelajaran dapat berjalan lancar, maka guru hendaknya merancang pembelajaran dan menyiapkan perangkat pembelajaran seperti RPP dan LKS. Dalam merancang pembelajaran guru perlu memperhatikan aktivitas belajar fisika siswa, karena aktivitas belajar fisika siswa berpengaruh terhadap kemampuan kognitif siswa sehingga pembelajaran dapat berjalan lebih optimal.
- b. Sarana dan prasarana pendukung keberlangsungan pembelajaran dengan model kooperatif tipe TGT perlu diperhatikan.
2. Bagi Siswa
Melalui model pembelajaran kooperatif tipe TGT, sebaiknya siswa harus lebih aktif dalam proses pembelajaran untuk memahami konsep yang akan dan sedang dipelajari.
 3. Bagi Peneliti
Penelitian dengan metode eksperimen dapat melakukan peninjauan dari sudut yang lainnya agar dapat mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan kognitif siswa.
- Daftar Pustaka**
- Budiyono. (2009). *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press
- Daryanto. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media
- Hamalik, Oemar. (2011). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Majid, Abdul. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Roestiyah. (2012). *Srategi Belajar Mengajar Salah Satu Unsur Pelaksanaan Strategi Belajar Mnegajar : Teknik Penyajian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sadirman. (2012). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Slavin, Robert E. (2015). Cooperative Learning in Schools. *Journal of International Encyclopedia of the Social & Behavioral Science*. 4 (2): 881-886.
- Sriani. (2010). *Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah dengan Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Kreativitas Siswa (Studi Kasus pada Materi Listrik Dinamis Kelas X Semestre 2 SMA Negeri 1 Pati Tahun Pelajaran 2009/2010)*. Tesis Tidak Dipublikasikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Suparno, Paul. (2009). *Kajian Kurikulum Fisika SMA/ MA Berdasarkan KTSP*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Trianto. (2014). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara
- Veloo, A. & Chairhany, S. (2013). Fostering Students' Attitudes and Achivement in Probability Using Teams Games Tournamnets. *Journal of Procedia Social and Behavioral Science*. 93 (3): 56-94.
- Wardoyo, Sigit Mangun. (2013). *Pembelajaran Konstruktivisme Teori plikasi Pembelajaran dalam Pembentukan Karakter*. Bandung : Alfabeta
- Widhy, P. (2012). Learning Cycle Sebagai Upaya Menciptakan Pembelajaran Sains yang Bermakna. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, hlm.1-7. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
- Zulaikha, Ulfah. (2007). *Eksperimentasi pembelajaran TGT (Teams Games Tournamnets) pada Pokok Bahasan Fungsi Ditinjau dari Aktivitas Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII Semester I SMP Negeri 1 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2006/2007*. Skripsi Tidak Dipublikasikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta