

**ANALISIS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEADS TOGETHER MENGGUNAKAN MEDIA SIMULASI PHET DAN AKTIVITAS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA**

**Fitri Mawaddah Lubis dan Mara Bangun Harahap**

*Jurusan Pendidikan Fisika, Pascasarjana Universitas Negeri Medan*

email : fitriaulia90@gmail.com

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT menggunakan simulasi PhET dan pembelajaran konvensional, menganalisis perbedaan hasil belajar siswa yang memiliki aktivitas tinggi dan aktivitas rendah, serta mengetahui interaksi antara model pembelajaran dengan tingkat aktivitas siswa dalam mempengaruhi hasil belajar fisika siswa. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Tritech Informatika Medan. Adapun tes yang digunakan untuk memperoleh data adalah dalam bentuk pilihan ganda. Uji persyaratan telah dilakukan berupa normalitas dan homogenitas, yang diperoleh hasil bahwa data normal dan homogen. Data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis ANAVA dua jalur. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa aktivitas tinggi dan rendah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT menggunakan Simulasi PhET adalah 88 dan 84,24, sedangkan siswa dengan pembelajaran konvensional adalah 76 dan 64,28. Sehingga diperoleh besar peningkatan hasil belajar siswa yakni 64,41%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar fisika antara siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT menggunakan media simulasi PhET lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil belajar fisika antara siswa yang memiliki aktivitas belajar Tinggi lebih baik dibandingkan dengan aktivitas belajar rendah. Terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe NHT menggunakan media simulasi PhET dan tingkat aktivitas belajar dalam mempengaruhi hasil belajar siswa. Peningkatan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol lebih besar dibandingkan pada kelas eksperimen.

*Kata kunci: model NHT, hasil belajar, aktivitas, media simulasi PhET*

**EFFECTS OF COOPERATIVE LEARNING MODEL TYPE NUMBERED HEADS TOGETHER USING SIMULATION MEDIA PHET AND ACTIVITIES TOWARD STUDENT RESULTS**

**Fitri Mawaddah Lubis and Mara Bangun Harahap**

*Physics Education Program, Graduate State University of Medan*

email: fitriaulia90@gmail.com

**Abstract.** This study aimed to analyze the differences in learning outcomes of students taught by cooperative learning model NHT using simulation PhET and conventional learning, analyzing the differences in learning outcomes of students who have high activity and low activity, as well as the interaction

*between learning model with the level of student activity in influencing the outcome students learn physics. This research is a quasi experimental. The population in this study were students of class X SMK Tritech Informatika Medan. The tests were used to obtain the data is in the form of multiple choice. Test requirements have been carried out in the form of normality and homogeneity, which showed that the normal data and homogeneous. The data were analyzed using Anova analysis of two paths. The results showed that: The physics learning outcomes of students who use cooperative learning model NHT using PhET simulations media is better than students who use conventional learning models. The physics learning outcomes of students who have high learning activities is better than students who have Low learning activities. There is an interaction between cooperative learning model NHT PhET simulations using the media and the level of learning activity in influencing student learning outcomes. Average increase learning outcomes in the control class is greater than the experimental class.*

*Keyword: model NHT, learning results, activity, simulation media PhET*

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Seperti yang dikemukakan oleh wahyana (dalam Trianto, 2008) bahwa Sains adalah suatu kumpulan pengetahuan tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Perkembangannya tidak hanya ditandai oleh adanya kumpulan fakta, tetapi oleh adanya metode ilmiah dan sikap ilmiah.

Fisika (salah satu bidang IPA) merupakan mata pelajaran yang mengharuskan siswa memahami, mengerti serta mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata. Selama ini siswa cenderung hanya menerima pengetahuan yang disampaikan oleh guru, kurang berani mengemukakan ide atau pendapatnya sendiri. Hal ini dapat menghambat kemampuan berpikir siswa, padahal proses pembelajaran fisika menghendaki aktivitas siswa dalam proses berpikir dan mencari pemahaman akan objek, menganalisis dan mengkonstruksi pengetahuan tersebut sehingga terbentuk pengetahuan baru dalam

individu. Pembelajaran siswa aktif hanya akan muncul apabila siswa diberikan motivasi dan juga fasilitas.

Berdasarkan Hasil Angket yang diberikan kepada siswa SMK Tritech Informatika Medan banyak siswa yang menganggap bahwa fisika itu merupakan pelajaran yang sulit dipahami karena siswa banyak menjumpai persamaan-persamaan fisika sehingga pelajaran fisika diidentikkan dengan angka dan rumus. Bagi siswa yang mempunyai kemampuan matematika rendah maka konsep dan prinsip fisika menjadi sulit dipahami dan dicerna oleh kebanyakan mereka.

Untuk itu perlu dilakukan pemilihan dan penggunaan model pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran merupakan faktor utama yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Jika peran guru sangat mempengaruhi hasil belajar tersebut maka model yang dilaksanakan guru saat mengajar perlu untuk dikembangkan. Model pembelajaran adalah seperangkat prosedur yang berurutan untuk melaksanakan proses pembelajaran, atau suatu format serta rentetan proses pembelajaran yang dilaksanakan guru di dalam kelas (Joyce, 2009).

Pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran dengan sejumlah siswa sebagai

anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda-beda. Menurut Slavin (dalam Isjoni, 2009) pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 4-6 orang dengan struktur kelompok heterogen. Dalam menyelesaikan tugas dengan kelompoknya, setiap anggota kelompok harus saling bekerja sama dan saling membantu untuk memahami materi pelajaran. Dalam pembelajaran Kooperatif, belajar dikatakan belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pelajaran.

Hasil penelitian Hanum (2012) menyimpulkan bahwa model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT efektif meningkatkan aktivitas dan hasil belajar Fisika siswa. Hasil penelitian Susanti (2010) pada materi Pokok Kalor di kelas VII semester II SMP Negeri 7 Medan didapatkan hasil bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Salah satu contoh simulasi virtual adalah simulasi *Physics Education Technology* (PhET). Pilihan ini didasari pertimbangan bahwa: (1) *simulasi PhET* merupakan media pembelajaran interaktif yang dapat menyediakan kesempatan bagi siswa/mahasiswa untuk mempelajari materi setiap saat, dapat diulang-ulang sampai memahami konsep; (2) siswa/mahasiswa pada umumnya telah memiliki fasilitas komputer/laptop untuk mengakses program *simulasi PhET* melalui internet; dan (3) keberhasilan hasil penelitian proses pembelajaran materi fisika melalui simulasi komputer dalam meningkatkan pemahaman konsep (McKagan, 2008).

Efek penggunaan media simulasi PhET dalam pembelajaran fisika dapat dilihat berdasarkan temuan Prihatiningtyas (2013) yang menunjukkan bahwa implementasi simulasi PhET dan KIT sederhana untuk mengajarkan keterampilan psikomotor siswa pada pokok bahasan alat optik dapat menuntaskan hasil belajar psikomotor siswa. Cahyani (2012) menyimpulkan bahwa penggunaan simulasi

Phet lebih efektif dalam meningkatkan prestasi belajar siswa pada konsep pembiasan cahaya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMK Tritech Informatika Medan pada semester genap Tahun Pelajaran 2014/2015. Populasi penelitian ini adalah semua siswa-siswi kelas X SMK Tritech Informatika Medan pada semester genap T.A. 2014/2015. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT menggunakan *Simulasi PhET* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *group NHT* menggunakan *Simulasi PhET*, variabel terikat adalah hasil belajar fisika siswa dan variabel moderator adalah aktivitas belajar.

Desain penelitiannya berupa *Pretest-postest Control Group Design* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pretest-Postest Control Group Design

| Kelas      | Pretest        | Perlakuan      | Postes         |
|------------|----------------|----------------|----------------|
| Eksperimen | P <sub>1</sub> | X <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> |
| Kontrol    | P <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | P <sub>2</sub> |

Keterangan:

P<sub>1</sub> = Pre-Test; P<sub>2</sub> = Post-Test

X<sub>1</sub> = Kelas eksperimen menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT

X<sub>2</sub> = Kelas kontrol menggunakan Pembelajaran Konvensional.

Adapun desain penelitian untuk ANAVA 2 x 2 adalah seperti ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Desain Penelitian ANAVA

| Aktivitas (B) | Model Pembelajaran (A)    |              | Rata-rata |
|---------------|---------------------------|--------------|-----------|
|               | Model Kooperatif Tipe NHT | Konvensional |           |
| Tinggi (1)    | $\mu_{11}$                | $\mu_{12}$   | $\mu_R$   |
| Rendah (2)    | $\mu_{21}$                | $\mu_{22}$   | $\mu_T$   |
| Rata-Rata     | $\mu_e$                   | $\mu_k$      |           |

Keterangan:

- $\mu_{11}$  : hasil belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada siswa yang memiliki aktivitas tinggi.
- $\mu_{12}$  : hasil belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada siswa yang memiliki aktivitas rendah.
- $\mu_{21}$  : hasil belajar dengan konvensional pada siswa yang memiliki aktivitas tinggi.
- $\mu_{22}$  : hasil belajar dengan konvensional pada siswa yang memiliki aktivitas rendah.
- $\mu_e$  : hasil belajar siswa yang diajar dengan kooperatif tipe NHT
- $\mu_k$  : hasil belajar siswa yang diajar dengan konvensional
- $\mu_R$  : hasil belajar siswa dengan aktivitas tinggi
- $\mu_T$  : hasil belajar siswa dengan aktivitas rendah

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengolahan data pretes dan postes untuk masing-masing kelas diperoleh nilai rata-rata dan standar deviasi seperti tabel 3.

Tabel 3. Data Pretes dan Postes

| Sampel            | N  | Rata-Rata | Standar Deviasi |
|-------------------|----|-----------|-----------------|
| Pretes Kontrol    | 25 | 50,13     | 15,77           |
| Pretes Eksperimen | 25 | 52,79     | 17,94           |
| Postes Kontrol    | 25 | 93,33     | 11,79           |
| Postes Eksperimen | 25 | 100       | 11,07           |

Setelah diperoleh data dilakukan pengujian prasyarat analisis data yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji t.

Tabel 4. Uji Normalitas Pretes dan Postes

| Hasil             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       |
|-------------------|---------------------------------|----|-------|
|                   | Statistic                       | df | Sig.  |
| Pretes Eksperimen | 0.152                           | 25 | 0.141 |
| Pretes Kontrol    | 0.133                           | 25 | 0.200 |
| Postes Eksperimen | 0.134                           | 25 | 0.200 |
| Postes Kontrol    | 0.146                           | 25 | 0.176 |

Berdasarkan hasil uji normalitas pada tabel 4, nilai signifikansi pada kolom sig data nilai pretes dan postes diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas.

Tabel 5. Uji Homogenitas Pretes dan Postes

| Sampel | df | F     | SIG   |
|--------|----|-------|-------|
| Pretes | 1  | 0,319 | 0.575 |
| Postes | 1  | 0,173 | 0.679 |

Berdasarkan hasil output uji homogenitas varians pada tabel nilai sig > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa pada siswa kelas kontrol dan eksperimen berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama, atau kedua kelas tersebut homogen. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya dilakukan uji kesamaan hipotesis pretes menggunakan uji t. Hasil pengujian memperoleh nilai sig 2-tailed 0.579 atau sig > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Berdasarkan hasil dari beberapa uji prasyarat tersebut, maka dilakukan uji hipotesis dengan uji *General Linear Model Univariate Anova 2 x 2*.

**Uji Hipotesis**

Berikut ini hasil uji hipotesis untuk keterampilan proses sains siswa.

Tabel 4. Hasil Uji Anava Dua Jalur

| Source  | Mean Square | F      | Sig.  |
|---|-------------|--------|-------|
| Model Pembelajaran                              | 727.650     | 11.316 | 0.002 |
| Tingkat Aktivitas                               | 3103.870    | 48.269 | 0.000 |
| Model Pembelajaran * Kemampuan Berpikir Kreatif | 192.490     | 2.993  | 0.090 |

Hasil uji analisis varians pada tabel 4 diperoleh nilai signifikansi model pembelajaran sebesar 0,002. Karena nilai sig. 0,002 < 0,05 sehingga hasil pengujian hipotesis menolak H<sub>0</sub> atau menerima H<sub>a</sub> dalam taraf alpha 5% artinya hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT menggunakan media PhET lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Hasil Penelitian Van Dat Tran (2014) menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan prestasi akademik siswa dan retensi pengetahuan siswa.

Hal senada juga disampaikan oleh Fui Fong Ho (2007) diperoleh bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan prestasi akademik siswa dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Ibrahim, et al (dalam Isjoni, 2009) menyatakan bahwa ada 3 manfaat dalam proses pembelajaran Kooperatif tipe NHT yaitu: (1) meningkatkan hasil belajar akademik (2) Penerimaan Terhadap Perbedaan Individu (3) Pengembangan Keterampilan Sosial. Dengan manfaat tersebut hasil belajar yang tinggi dapat diperoleh.

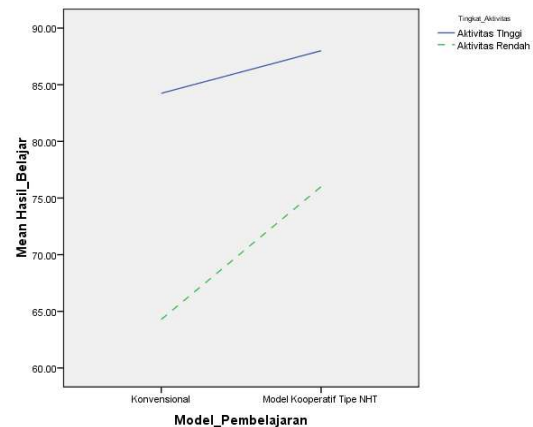
Hasil uji analisis varians pada tabel 4 diperoleh nilai signifikansi tingkat aktivitas sebesar 0,000. Karena nilai sig.  $0,035 < 0,05$  sehingga hasil pengujian hipotesis menolak  $H_0$  atau menerima  $H_a$  dalam taraf alpha 5% artinya hasil belajar siswa yang memiliki tingkat aktivitas tinggi lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki aktivitas rendah.

Hasil temuan dalam penelitian ini membuktikan bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang memiliki tingkat aktivitas rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol secara berturut-turut adalah 76 dan 64,28. Rata-rata hasil belajar siswa yang memiliki tingkat aktivitas tinggi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol secara berturut-turut adalah 88 dan 84,28. Penelitian ini mendukung bahwa siswa yang memiliki aktivitas rendah akan menghasilkan hasil belajar yang rendah. Sebaliknya, siswa yang memiliki aktivitas tinggi akan menghasilkan hasil belajar fisika yang tinggi.

Hal ini sejalan dengan penelitian Lasmarita (2013) yang menyimpulkan bahwa dalam pembelajaran siswa dengan aktivitas tinggi akan mendapatkan hasil belajar yang tinggi daripada aktivitas rendah dibandingkan rata-rata hasil belajar fisika kelompok siswa yang memiliki aktivitas tinggi.

Hipotesis ketiga yang diajukan  $H_a$  diterima, signifikansi Model Pembelajaran\*Tingkat Aktivitas sebesar 0,030 dimana nilai ini lebih kecil dari taraf signifikan sebesar 0,05. Hal ini menunjukkan terdapat interaksi antara model

Pembelajaran dengan Tingkat Aktivitas terhadap hasil belajar fisika siswa. Interaksi antara Model pembelajaran yang digunakan dan tingkat aktivitas siswa dapat dilihat melalui Gambar 1.



Gambar 1. Interaksi Hasil Belajar Antara Model Pembelajaran Dengan Aktivitas Siswa

Berdasarkan Gambar 1. Pada grafik interaksi hasil belajar antara model pembelajaran dengan tingkat aktivitas siswa ternyata kedua garis tingkat aktivitas tinggi dan rendah dapat bertemu. Dimana garis antara aktivitas tinggi tidak sejajar dengan garis aktivitas rendah. Karena itu, dapat dilihat bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan Tingkat aktivitas siswa. Peningkatan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol lebih besar dibandingkan pada kelas eksperimen. Hal ini dikarenakan aktivitas siswa lebih dominan dibandingkan model pembelajaran yang diterapkan pada kelas kontrol yakni model konvensional. Sedangkan pada kelas eksperimen model pembelajaran yang digunakan lebih dominan berperan dibandingkan aktivitas siswa dimana pada kelas ini model yang digunakan adalah model pembelajaran Kooperatif tipe NHT.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

- Nilai hasil belajar fisika siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT menggunakan media simulasi PhET

adalah 83,20 dengan standar deviasi 11,07 sedangkan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional adalah 73,06 dan standar deviasi 11,78. Berdasarkan hasil hipotesis diperoleh bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik dibandingkan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

- b. Terdapat perbedaan hasil belajar fisika antara siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah dengan aktivitas belajar tinggi. Hal ini dapat dibuktikan dari nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Hasil belajar siswa dengan aktivitas belajar tinggi lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa dengan aktivitas rendah.
- c. Terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe NHT menggunakan Simulasi PhET dan tingkat aktivitas belajar dalam mempengaruhi hasil belajar siswa. Peningkatan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol lebih besar dibandingkan pada kelas eksperimen. Hal ini dikarenakan aktivitas siswa lebih dominan dibandingkan model pembelajaran yang diterapkan pada kelas kontrol yakni model konvensional. Sedangkan pada kelas eksperimen model pembelajaran yang digunakan lebih dominan berperan dibandingkan aktivitas siswa dimana pada kelas ini model yang digunakan adalah model pembelajaran Kooperatif tipe NHT.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Cahyani, Mutiara Dwi. 2012. *The Effect of PhET Simulation Media on Improvement of Student's Achievement In The Concept Of Light Refraction*. Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia. Vol. 1:18-22.
- Fui Fong Ho. 2007. Cooperative Learning NHT: exploring its effectiveness in the physics classroom. *Asia-Pacific forum on science Learning and Teaching*. Vol. 8:2.
- Hanum, F. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 18 Medan*. Vol 1:38.
- Isjoni. 2009. *Pembelajaran Kooperatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Joyce, B. 2009. *Model-model Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lasmarita. 2013. *Efek Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbasis Media Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Materi Zat dan Wujudnya Di Kelas VII SMP Negeri 3 Lubuk Pakam T.P 2012/2013*, Tesis, FMIPA, UNIMED, Medan.
- McKagan, S.B; Perkins, M., Dubson, C., Malley, S., Reid, R., LeMaster., & Wiemna, C.E. (2008). *Developing and Researching PhET Simulation for Teaching Quantum Mechanics*. *Physics Education Technology Journal*. Vol. 54 Issue 4, p388.
- Prihatiningtyas, S. 2013. Implementasi Simulasi PhET dan Kit Sederhana untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa pada Pokok Bahasan Alat Optik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, UNNES, Semarang. Vol. X, No.2, 43-63.
- Susanti, Elji. 2010. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Kalor di Kelas VII Semester II SMP Negeri 7 Medan T.P 2010/2011*, Skripsi, FMIPA UNIMED, Medan.
- Van Dat Tran. 2014. The Effects of Cooperative Learning on the Academic Achievement and Knowledge Retention. *International Journal of Higher Education*. Vol. 3:2.
- Trianto. 2008. *Mendesain Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) di Kelas*, Surabaya: Cerdas Pustaka Publisher.