
Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan Metode TGT (*Teams Games Tournament*) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas VIII SMPN 6 Makassar

Ayustira Fadly; Usman; Asmawati

Pendidikan Profesi Guru Prajabatan Prodi IPA Universitas Negeri Makassar; Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar;
SMPN 6 Makassar

email: ppg.ayustirafadly13@program.belajar.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik kelas VIII SMPN 6 Makassar melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning* dengan metode *teams games tournament* (TGT). Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilakukan sebanyak dua siklus. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII.A SMPN 6 Makassar dengan 38 peserta didik. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi (pengamatan) kelas dan angket motivasi belajar peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan motivasi dari siklus I ke siklus II dapat ditunjukkan pada rata-rata skor motivasi belajar yang mengalami peningkatan dengan skor rata-rata pada siklus I sebesar 64,97 dengan kategori sedang meningkat menjadi 75,95 pada siklus II dengan kategori tinggi. Peningkatan motivasi belajar dapat dilihat juga dari hasil analisis N-gain sebesar 0,31 berada pada kategori sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dengan metode *teams games tournament* (TGT) dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik kelas VIII SMPN 6 Makassar.

Kata Kunci: *Discovery Learning, Teams Games Tournament, Motivasi Belajar*

A. PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia terus mengalami perbaikan dan peningkatan mutu. Saat ini kemenbudristek sedang mengupayakan peningkatan mutu pendidikan melalui kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka memberikan keleluasan kepada pendidik untuk menciptakan pembelajaran yang bermutu dan bermakna sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Kurikulum merdeka dirancang sebagai kurikulum yang berpihak pada peserta didik dengan fokus materi esensial untuk pengembangan kompetensi dan karakter.

Untuk mencapai merdeka belajar, pembelajaran dirancang tidak hanya berpihak pada peserta didik namun memberikan rasa aman dan nyaman. Salah satu indikator aman dan nyaman yaitu ketersediaan fasilitas belajar bagi peserta didik dan pendidik agar dapat menunjang keberlangsungan dan tujuan pembelajaran dengan baik.

Upaya kemendikbudristek dalam mencapai merdeka belajar harus melibatkan kerjasama yang baik antar guru dan peserta didik. Dalam proses belajar mengajar di sekolah pada umumnya muncul berbagai masalah kompleks yang mempengaruhi para siswa, untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Keberhasilan proses pendidikan ditentukan oleh guru, peserta didik serta lingkungan sekolah. Ketiga aspek ini tidak bisa dipisahkan karena saling terikat satu sama lain (Sabere, 2017). Faktor yang mempengaruhi proses belajar mengajar meliputi faktor dari dalam dan dari luar individu. Faktor dari dalam individu antara lain IQ, motivasi belajar dan ketekunan, sedangkan faktor dari luar individu antara lain dukungan guru, metode pembelajaran guru, serta model mengajar guru dalam melaksanakan pembelajaran. Kedua faktor tersebut harus saling seimbang guna mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Cahyani, 2019).

Dalam proses pembelajaran motivasi merupakan salah satu aspek dinamis yang sangat penting. Motivasi belajar merupakan dorongan kuat untuk memiliki kemampuan dan pengetahuan baru agar tercapainya tujuan yang telah ditetapkan. Motivasi dapat berasal dari dalam maupun dari luar individu tersebut (Hasanah dkk, 2023).

Berdasarkan hasil observasi di SMPN 6 Makassar, ketersediaan fasilitas tidak menunjang terjadinya pembelajaran yang baik. Tak jarang, beberapa peserta didik di kelas VIII.A memiliki kekurangan motivasi dalam belajar. Hal tersebut dapat peneliti amati secara langsung di dalam kelas mengenai bagaimana aktivitas peserta didik ketika sedang belajar, bagaimana timbal balik yang diberikan kepada guru ketika bertanya, hasil belajar peserta didik yang kurang serta hasil pemberian angket motivasi sebelumnya. Selain itu, informasi yang peneliti dapatkan juga berasal dari wali kelas VIII.A itu sendiri bahwa peserta didiknya memiliki tingkat motivasi yang kurang dalam belajar. Peserta didik di dalam kelas selalu asik bermain bersama gawainya sehingga ketika proses pembelajaran berlangsung, tak jarang peserta didik tetap bermain game meskipun sedang berlangsung proses pembelajaran. Ada juga yang sudah menyimpan gawainya namun tetap tidak fokus selama proses pembelajaran berlangsung karena teringat akan gamenya. Kurangnya motivasi belajar peserta didik dapat terjadi karena guru memberikan metode pembelajaran yang monoton hanya dengan metode ceramah sedangkan beberapa peserta didik tidak menyukai pembelajaran dengan ceramah. Guru tidak melakukan asesmen diagnostic terlebih dahulu untuk mengetahui karakteristik, perkembangan dan gaya belajar peserta didik sehingga guru tidak dapat merancang pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didiknya.

Sejalan dengan Cahyani (2019) bahwa salah satu penyebab dari rendahnya motivasi belajar siswa yaitu guru belum menggunakan model pembelajaran yang menarik/variatif dan lebih banyak menggunakan metode ceramah pada setiap pertemuan pembelajaran. Pembelajaran seharusnya disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik agar dapat tercipta pembelajaran yang berpihak, aman dan nyaman bagi peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran yang berpihak pada peserta didik yaitu model pembelajaran *discovery learning*. Adapun metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik yaitu menggunakan metode TGT dalam pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Muzaemah (2018) yang mengemukakan bahwa salah satu kelebihan TGT yaitu meningkatkan motivasi belajar siswa. Kelebihan model pembelajaran TGT yaitu: a) siswa memiliki kebebasan untuk berinteraksi dan menggunakan pendapatnya; b) rasa percaya diri siswa menjadi tinggi; c) motivasi belajar siswa bertambah; d) pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi pelajaran; dan e) kerjasama antar siswa akan membuat interaksi belajar dalam kelas menjadi hidup dan tidak membosankan.

Teams Games Tournament merupakan salah satu teknik/metode pembelajaran. Teknik ini dikembangkan pertama kali oleh David de Vries dan Keith Edward pada tahun 1995. Pada metode ini siswa memainkan permainan dengan anggota-anggota tim lain untuk memperoleh tambahan poin untuk skor tim (Cahyani, 2019). Dengan hal tersebut, maka akan muncul dorongan/motivasi yang kuat bagi peserta didik untuk berkomptisi secara positif dan memenangkan games salah satu caranya yaitu dengan belajar dengan sungguh-sungguh dan bekerja sama dalam tim. Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian tindakan kelas dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas VIII

SMPN 6 Makassar”. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi metode/strategi yang baik dan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar IPA.

B. METODE PENELITIAN

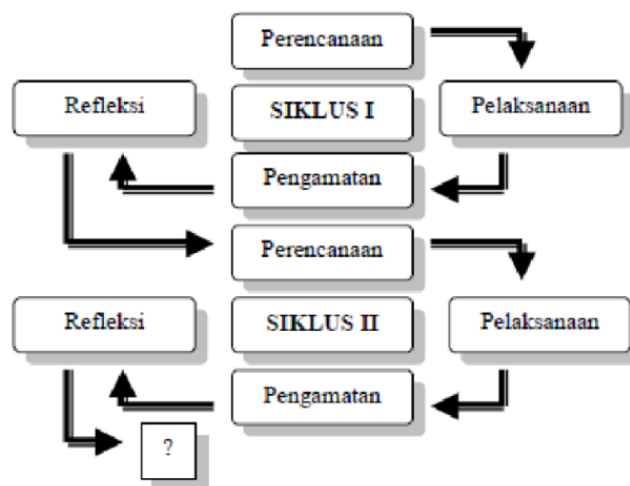
1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan menggunakan desain penelitian Kemmis dan Mc. Taggart. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 6 Makassar tahun pelajaran 2023/2024 dengan subjek penelitian terdiri dari 38 peserta didik kelas VIII.A. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2024.

2. Prosedur Kerja Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian Kemmis dan Mc. Taggart dengan model spiral yang dilaksanakan melalui 2 siklus yang terdiri dari empat komponen yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*action*), observasi (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Model spiral ini merupakan model siklus berulang berkelanjutan, dengan harapan pada setiap tindakan menunjukkan peningkatan sesuai perubahan dan perbaikan yang ingin dicapai.

Gambar 1. Siklus PTK Model Kemmis dan Mc. Taggart



(Sumber: Arikunto, 2009)

3. Teknik Analisis Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu observasi dan angket/kuesioner. Teknik observasi dilakukan dengan cara mengamati langsung aktivitas peserta didik di dalam kelas sedangkan teknik instrument angket dilakukan dengan pemberian angket motivasi belajar kepada peserta didik yang berisi pertanyaan-pertanyaan. Pertanyaan terdiri dari 15 butir yang mencakup pertanyaan positif dan negatif. Pedoman penskoran motivasi belajar peserta didik menggunakan skala likert, sebagai berikut:

Tabel 1. Pedoman Penskoran Angket Skala Likert

Respon	Skor untuk Pertanyaan Positif	Skor untuk Pertanyaan Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3

Sangat Tidak Setuju.	1	4
----------------------	---	---

(Sumber: Sudjana, 2005)

Angket motivasi belajar peserta didik dihitung sesuai dengan skor jawaban peserta didik. Skor motivasi peserta didik perlu dikategorikan untuk memperoleh tingkat motivasi belajar peserta didik.

Tabel 2. Pedoman Pengkategorian Angket Motivasi Belajar

Interval Skor Akhir	Kategori
86-100	Sangat Tinggi
71-85	Tinggi
56-70	Sedang
41-55	Rendah
25-40	Sangat Rendah

(Sumber: Slameto, 2010)

Skor motivasi belajar peserta didik kemudian dianalisis dengan N-gain untuk melihat adanya peningkatan dari tiap siklus.

$$N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Peningkatan motivasi belajar dapat dilihat dari tingkat perolehan N-gain berdasarkan tiga kategori, pada tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Normalized N-Gain

Skor N-Gain	Kriteria N-Gain
$N-Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > N-Gain \geq 0,30$	Sedang
$0,30 > N-Gain$	Rendah

(Sumber: Hake, 1999)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Siklus I

Hasil analisis data yaitu kategori skor motivasi belajar peserta didik pada siklus I diperoleh dari pemberian angket motivasi, dapat disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Analisis Penskoran Motivasi Belajar Siklus I

Interval Skor Akhir	Kategori	Frekuensi
86-100	Sangat Tinggi	0
71-85	Tinggi	3
56-70	Sedang	34
41-55	Rendah	1
25-40	Sangat Rendah	0

(Sumber: Hasil Analisis Data)

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa peserta didik yang memiliki motivasi belajar yang tinggi hanya berjumlah 3 orang, peserta didik dengan kategori sedang berjumlah 34 orang dan peserta didik dengan kategori rendah berjumlah 1 orang.

b. Siklus II

Hasil analisis data yaitu kategori skor motivasi belajar peserta didik pada siklus II diperoleh dari pemberian angket motivasi, dapat disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Analisis Penskoran Motivasi Belajar Siklus II

Interval Skor Akhir	Kategori	Frekuensi
86-100	Sangat Tinggi	3
71-85	Tinggi	29
56-70	Sedang	6
41-55	Rendah	0
25-40	Sangat Rendah	0

(Sumber: Hasil Analisis Data)

Tabel 5 menunjukkan data motivasi belajar peserta didik pada siklus II. Hasil analisis data menunjukkan bahwa pada siklus II peserta didik dengan motivasi belajar pada kategori sangat tinggi sebanyak 3 orang, kategori tinggi sebanyak 29 orang dan kategori sedang sebanyak 6 orang. Perolehan skor rata-rata motivasi belajar pada siklus I dan siklus II dapat dilihat pada tabel perbandingan berikut ini.

Tabel 6. Hasil Analisis Perbandingan Skor Rata-Rata Siklus

No	Siklus PTK	Skor Rata-Rata	Kategori
1	Siklus I	64,97	Sedang
2	Siklus II	75,95	Tinggi

(Sumber: Hasil Analisis Data)

Berdasarkan Tabel 6 dapat terlihat bahwa skor rata-rata pada siklus I diperoleh sebesar 64,97 dengan kategori sedang, sementara itu pada siklus II diperoleh skor rata-rata sebesar 75,95 dengan kategori tinggi.

Perolehan skor rata-rata motivasi belajar pada siklus I dan siklus II, selanjutnya dapat dilakukan uji N-gain untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar peserta didik seperti pada tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Analisis N-Gain

Interval	Kriteria N-Gain	Frekuensi
$N-Gain \geq 0,70$	Tinggi	0
$0,70 > N-Gain \geq 0,30$	Sedang	25
$0,30 > N-Gain$	Rendah	13

(Sumber: Hasil Analisis Data)

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa motivasi belajar peserta didik yang termasuk kedalam kategori tinggi yaitu 0 peserta didik atau tidak ada. Kategori sedang berjumlah 25 peserta didik dan kategori rendah berjumlah 13 peserta didik.

Tabel 8. Rata-Rata Skor N-gain Motivasi Belajar Peserta Didik

Skor		Rata-Rata Skor N-gain	Kategori
Siklus I	Siklus II		
64,97	75,95	0,31	Sedang

(Sumber: Hasil Analisis Data)

Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata skor N-gain motivasi belajar peserta didik berada pada kategori sedang dengan rata-rata skor N-gain 0,31.

2. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2024 di kelas VIII.A SMPN 6 Makassar, semester genap tahun pelajaran 2023/2024 yang terdiri dari 38 peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar peserta didik setelah diajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan metode TGT. Dalam pelaksanaannya, dilaksanakan sebanyak 2 siklus yang terdiri dari siklus I berjumlah 4 pertemuan dan siklus II berjumlah 3 pertemuan. Semua tahap pada setiap siklus meliputi perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*action*), observasi (*observation*), dan refleksi (*reflection*).

a. Siklus I

Siklus I berlangsung dengan 4 kali pertemuan pada materi Cahaya dan Alat Optik. Pada siklus I menggunakan model *Problem Based Learning* dengan metode ceramah/diskusi. Penggunaan model pembelajaran tersebut karena sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan. Pada tahap perencanaan, peneliti membuat rancangan pembelajaran berupa modul ajar, LKPD, instrument dan media. Selanjutnya pada tahap tindakan, peneliti melakukan proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Pada tahap observasi, peneliti mengobservasi keseluruhan kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi, peserta didik pada kelas VIII.A memiliki motivasi belajar yang kurang dalam pembelajaran IPA. Hal tersebut dapat diamati secara langsung di dalam kelas mengenai bagaimana aktivitas peserta didik ketika sedang belajar, bagaimana timbal balik yang diberikan kepada guru ketika bertanya, serta hasil belajar peserta didik yang kurang. Selain itu dapat dilihat dari hasil angket motivasi belajar yang diberikan kepada peserta didik bahwa diperoleh data peserta didik memiliki motivasi belajar yang sedang yaitu sebanyak 34 peserta didik, 1 peserta didik dengan kategori motivasi belajar rendah dan hanya 3 peserta didik yang memiliki motivasi belajar yang tinggi. Hasil analisis data pada siklus I diperoleh skor rata-rata motivasi belajar dengan skor 64,97 berada pada kategori sedang. Adapun penyebab motivasi belajar peserta didik yang kurang dikarenakan peserta didik kurang menyukai pembelajaran dengan sajian yang monoton seperti hanya mengerjakan LKPD secara berkelanjutan dan mengikuti langkah-langkah pembelajaran dari model yang digunakan. Peserta didik lebih cenderung memilih untuk bermain games melalui gawainya. Dari hasil refleksi, makaperlu diadakan siklus II untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan pada siklus I sehingga motivasi belajar lebih meningkat.

b. Siklus II

Siklus II berlangsung dengan 3 kali pertemuan pada materi Sistem Peredaran Darah Manusia. Pembelajaran dilakukan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan menggunakan metode TGT (*Teams Games Tournament*). Pada Siklus ini merupakan hasil refleksi/perbaikan dari siklus I. Permasalahan pada siklus I berangsur membaik dan dapat dipecahkan pada siklus II ini. Penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dengan metode TGT dilakukan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Hal ini sesuai dengan Sudjana (2000) yang mengemukakan bahwa kelebihan model pembelajaran TGT salah satunya yaitu dapat meningkatkan motivasi belajar.

Pada saat pembelajaran di siklus II, penerapan metode TGT dilakukan pada setiap tahap/sintaks model *discovery learning*. Peneliti menggunakan metode dengan diskusi kelompok,

menggunakan LKPD dan mengikuti sintaks dari model *discovery learning*. Selama proses pembelajaran, peneliti juga menyisipkan metode games seperti pada tahap pengumpulan data dan pengolahan data yaitu dengan menyusun puzzle, bermain kartu, bermain teka-teki silan, bermain *word search*, dan sebagainya. Selain itu, di sela-sela tahap pengerjaan LKPD peneliti memberikan apresiasi kepada peserta didik yang paling cepat dan tepat menjawab pertanyaan yang ada di LKPD akan mendapatkan bintang sebagai poin. Bintang-bintang yang dapat dikumpulkan dengan poin yang paling banyak akan mendapatkan reward di akhir pembelajaran. Hal ini sejalan dengan Sardiman (2007) bahwa cara menumbuhkan motivasi belajar yaitu dengan memberi angka, hadiah, saingan/kompetisi, ego-involvement, memberikan ulangan, mengetahui hasil pekerjaan, pujian, hukuman, hasrat untuk belajar, minat dan tujuan yang diakui. Selain itu, pembelajaran disusun sebagaimana peserta didik dapat belajar dengan nyaman dan bermakna. Pada tahap stimulasi, peserta didik diberikan stimulus berupa video animasi karena berdasarkan data hasil gaya belajar peserta didik dominan memiliki gaya belajar audiotori dan visual sehingga pemberian video animasi diharapkan dapat mencakup dari kedua gaya belajar tersebut. Begitupula pada bagian penguatan, guru memberikan penguatan dengan menampilkan slide tentang materi yang diajarkan.

Berdasarkan perlakuan pada siklus II, dapat terlihat bahwa peserta didik terlihat antusias mengikuti pembelajaran, ceria, berani mengemukakan pendapat, fokus pada kelompok masing-masing dan memiliki jiwa kompetisi yang tinggi sehingga berpengaruh pada hasil belajar mereka. Peserta didik tidak lagi memiliki kesempatan untuk bermain games di gawainya ataupun mengganggu temannya karena fokusnya telah teralihkan pada pembelajaran metode TGT ini. Hal ini sejalan dengan Taniredja (2011) bahwa kelebihan pembelajaran menggunakan metode TGT yaitu perilaku mengganggu terhadap siswa lain menjadi lebih kecil. Selain dari hasil observasi, data angket motivasi belajar dapat membuktikan adanya peningkatan motivasi belajar siklus I ke siklus II. Dari hasil analisis data skor diperoleh 3 peserta didik dengan motivasi belajar yang sangat tinggi, 29 peserta didik dengan motivasi belajar yang tinggi serta hanya tersisa 6 peserta didik dengan motivasi belajar sedang. Sementara itu, peserta didik dengan motivasi belajar rendah sudah tidak ada. Dari hasil tersebut, diperoleh skor rata-rata motivasi belajar peserta didik yaitu 75,95 dengan kategori tinggi.

Peningkatan motivasi belajar dapat dilihat dari skor rata-rata N-Gain dimana skor N-Gain yaitu 0,31 atau berada pada kategori sedang. Hasil rata-rata N-Gain tersebut menunjukkan bahwa peserta didik di SMPN 6 Makassar memiliki peningkatan motivasi belajar. Hal ini berarti pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan metode TGT dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan dari penelitian tindakan kelas ini dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar peserta didik pada siklus II setelah diterapkan model pembelajaran *discovery learning* dengan metode TGT mengalami peningkatan dengan skor rata-rata pada siklus I sebesar 64,97 dengan kategori sedang meningkat menjadi 75,95 pada siklus II dengan kategori tinggi. Peningkatan motivasi belajar dapat dilihat juga dari hasil analisis N-gain sebesar 0,31 berada pada kategori sedang. Dengan begitu, penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan Metode *Teams Games Tournament* (TGT) dapat Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas VIII A SMP Negeri 6 Makassar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2009.
- [2] Slameto, *Belajar dan faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- [3] Sudjana, *Strategi Statistika*, Bandung: Tarsito, 2005.

- [4] Sudjana. D, *Strategi Pembelajaran dalam Pendidikan Luar Sekolah*, Bandung: Nusantra Press, 2000.
- [5] N. Hasanah, F. Azzahroh and N. I. Faturrohmah, "Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Media Word Search Pada Siswa Kelas III SDIT Al-Iman," *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia (JUBPI)*, vol. 1, no. 1, 2023.
- [6] N. Cahyani, "Peningkatan Motivasi Belajar IPS Melalui Model TGT (Teams Games Tournament) Pada Siswa Kelas IV," *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2019.
- [7] Muzaemah, "Penerapan Pembelajaran TGT untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama," *Wiyata Dharma: Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, vol. 6, no. 1, pp. 34-42, 2018.
- [8] K. Sabere, "Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Media Gambar," *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2019.
- [9] A.M. Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007.
- [10] T. Taniredja, E. M. Faridli and S. Harmian, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, Bandung: Alfabeta, 2011.
- [11] Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Retrieved from www.physycs.indiana.edu/~sdi.AnalysingChange-Gain.pdf.