



IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN TGT BERBANTUAN “ULTRAPHY” UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP NEGERI 1 MAGELANG

Nurvian Santri Alim¹, Fadhilah Rahmawati², Zuida Ratih Hendrastuti³

Corresponding author: Nurvian Santri Alim

¹Universitas Tidar Magelang, Magelang, Jawa Tengah, 56116, nurviansantrialim@gmail.com

²Universitas Tidar Magelang, Magelang, Jawa Tengah, 56116, fadhilahrahmawati@untidar.ac.id

³Universitas Tidar Magelang, Magelang, Jawa Tengah, 56116, zuidaratihh@untidar.ac.id

Received : 28 Mei 2023, Revised : 10 Oktober 2023, Accepted : 10 Oktober 2023

Abstract

The ability of students' mathematical understand of SMP Negeri 1 Magelang is still in the low group. This is because the models and learning media still need to be diverse to affect students' activeness and ability to understand mathematics. This study aims to analyze the implementation of the ULTRAPHY-assisted TGT learning model for mathematical understanding abilities. This study uses a quantitative approach through a quasi-experimental methodology. Students of class VIII B became the experimental class, and students of class VIII C became the control class. The instruments used were questionnaires, interview guides, observation sheets, and tests. Referring to the results of data analysis with the Independent Simple t-test and the N-Gain test, it is obtained if there are 1) differences in mathematical understanding abilities in the ULTRAPHY-assisted TGT learning model and the direct learning model and 2) an increase in the ability to understand mathematics better in the experimental class and the control class. The conclusions of this observation are 1) students who receive learning through the ULTRAPHY-assisted TGT learning model have better mathematical understanding abilities than through the direct learning model, and 2) there is an increase in mathematical understanding that is quite good for students who receive learning through the ULTRAPHY-assisted TGT learning model compared to direct learning models.

Keywords: TGT learning model, ULTRAPHY, mathematical understanding

Abstrak

Kemampuan pemahaman matematis siswa SMP Negeri 1 Magelang masih dalam kelompok rendah. Hal ini disebabkan model serta media pembelajaran belum beragam, sehingga dapat berpengaruh bagi keaktifan dan kemampuan pemahaman matematis siswa. Penelitian ini mempunyai tujuan guna menganalisis implementasi model pembelajaran TGT berbantuan ULTRAPHY bagi kemampuan pemahaman matematis. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui metodologi eksperimen semu. Siswa kelas VIII B menjadi kelas eksperimen serta siswa kelas VIII C menjadi kelas kontrol. Instrumen yang digunakan yakni angket, pedoman wawancara, lembar observasi, serta tes. Mengacu dari hasil analisis data dengan Independent Simple t-test serta uji N-Gain didapat 1) ketidaksamaan kemampuan pemahaman matematis pada model pembelajaran TGT berbantuan ULTRAPHY dan model pembelajaran langsung; dan 2) kenaikan kemampuan pemahaman matematis yang lebih baik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Simpulan pengamatan ini, yaitu 1) siswa yang mendapat pembelajaran melalui model pembelajaran TGT berbantuan ULTRAPHY memiliki kemampuan pemahaman matematis yang cenderung baik dibanding melalui model pembelajaran langsung; dan 2) adanya kenaikan pemahaman matematis cukup baik pada siswa yang mendapat pembelajaran melalui model pembelajaran TGT berbantuan ULTRAPHY dibanding melalui model pembelajaran langsung.

Kata kunci: model pembelajaran TGT, ULTRAPHY, pemahaman matematis

1. Pendahuluan

Pembelajaran matematika yang berorientasi pada tujuan harapannya bisa memberi implikasi positif bagi peserta didik serta harapannya bisa mengimplementasikan matematika pada penuntasan persoalan dalam hidup keseharian [1]. Sehingga siswa harus menangkap pemahaman matematis supaya bisa mengimplementasikan pada materi pembelajaran berikutnya. Kemampuan pemahaman matematis yakni sebuah target utama pada pembelajaran, memberi makna bila materi yang disampaikan bagi siswa bukan menjadi hafalan, tetapi lebih dari itu melalui siswa bisa cenderung memahami pada konsep materi pelajaran [2]. Pemahaman konsep yang dikuasai dengan optimal, maka bisa diraih tujuan pembelajaran dengan optimal, serta bisa mendapat hasil optimal pula. Hal ini menunjukkan bila membentuk kerangka kognitif siswa cenderung penting guna memastikan perkembangan terbaik pada pemahaman mereka mengenai konten yang disampaikan [3].

Pembelajaran matematika biasanya kurang memberi peluang bagi siswa guna memahami matematika dimana sedang dipelajari [4]. Sejumlah aspek yang menjadikan rendahnya kemampuan pemahaman matematis yang dimiliki siswa salah satu pendorongnya yakni siswa hanya menunggu penuntasan persoalan dari guru saat siswa tidak bisa menuntaskan persoalan yang disampaikan [5]. Aspek tersebut disebabkan pembelajaran matematika kurang menekankan bagi urgensi konsep dasar serta minimnya dukungan guru bagi siswa guna memahami konsep dasar matematika. Aspek lain yang menjadi pendorong minimnya kemampuan pemahaman matematis yakni tahapan pembelajaran yang kurang sesuai. Pemakaian konsep, pendekatan, serta teknik pada pembelajaran matematika menentukan bagi kemampuan pemahaman, aktivitas, karakter siswa guna belajar. Mengacu dari hasil wawancara bersama seorang guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 1 Magelang, pembelajaran masih memakai model pembelajaran langsung. Pada temuan uji pra-pengamatan yang dijalankan di SMP Negeri 1 Magelang memakai lima soal essay berbasis pemahaman matematis menampilkan

bila kemampuan siswa guna memahami matematika mendapat rerata persentase sejumlah 53%. Temuan ini digolongkan cenderung rendah sebab kelompok kemampuan pemahaman matematis $45 < \text{Persentase} \leq 65$ [6].

Untuk menaikkan kemampuan pemahaman matematis dibutuhkan konsep pembelajaran yang bisa menambah aktifnya siswa. Sehingga, dibutuhkan inovasi konsep pembelajaran supaya bisa menjalankan pengoptimalan pemahaman matematis dalam materi yang dipelajari, yaitu dengan *Teams Games Tournament* (TGT). Konsep TGT sendiri yakni sebuah konsep pembelajaran kooperatif yang memakai tim kerja serta *tournament* yang dilaksanakan pada setiap minggunya dengan anggota kelompok yang sama, dimana berbentuk permainan akademik yang dijalankan siswa beserta anggota tim lain guna memberi poin bagi skor timnya tanpa harus ada ketidaksamaan status [7]. Pembelajaran yang dikelola berupa *tournament* ini menyiapkan siswa pada seluruh tingkat supaya memiliki rasa berani berkompetisi, bisa bekerja sama, serta mempunyai kapabilitas bersaing. Implementasi konsep pembelajaran ini harapannya pembelajaran yang berlangsung bisa lebih bermakna serta memberi kesan kuat bagi siswa, sehingga bisa menaikkan kemampuan pemahaman matematis siswa [8]. Dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT), harapannya bisa menambah kemampuan pemahaman matematis siswa.

Pembelajaran kooperatif *Teams Games Tournament* (TGT) cenderung efisien dibanding pembelajaran langsung diamati pada pemahaman matematis siswa. Tahap pembelajaran cenderung berjalan lebih baik serta memunculkan kreativitas serta dorongan siswa guna menuntaskan persoalan yang disampaikan. Fenomena ini pula selaras pada pengamatan yang dijalankan Ahmad pada tahun 2018 yaitu bagi pemakaian alat peraga kotak dadu matematika (kodama) dimana bisa mendorong siswa guna menuntaskan soal matematika [9]. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 1 Magelang bahwa dalam kegiatan belajar mengajar jarang menggunakan alat peraga

dalam menyampaikan materi. Alat peraga yakni barang konkret yang dibentuk, dihimpun, maupun disusun dengan sengaja guna membantu siswa dalam memahami matematika [10]. Alat peraga pada pembelajaran yakni barang yang dibentuk serta disiapkan untuk dipakai menjadi media guna memudahkan siswa guna memahami materi. Alat peraga ULTRAPHY (Ular Tangga Pythagoras) yakni alat yang dibentuk dalam bentuk permainan ular tangga dimana tiap kotaknya berisi materi serta pertanyaan berhubungan pada materi pythagoras. Siswa membaca materi serta menjawab pertanyaan dimana terdapat dalam kotak ular tangga sesudah melempar dadu. Alat peraga ULTRAPHY ini dibentuk bagi siswa supaya mudah memahami materi pythagoras dengan suatu permainan ular tangga.

Materi pythagoras yakni satu di antara materi yang didapat di kelas VIII dalam semester dua dimana tertera pada kurikulum 2013. Dalam teorema pythagoras ini maupun dinamakan pula menjadi dalil pythagoras siswa tidak cukup memahami korelasi sisi dalam segitiga siku-siku saja, namun siswa harus menampilkan korelasi sisi-sisi dalam segitiga siku-siku [11]. Maka siswa wajib paham matematika agar bisa mengimplementasikan guna menuntaskan soal yang berkorelasi pada materi teorema pythagoras.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kesenjangan penelitian (*research gap*) pada penelitian-penelitian terdahulu, diantaranya Rohmah dan Wahyudin [12]; Veloo, dkk [13]; Rasyid [14]; Dewi, dkk [15]; Bahri dan Rifai [16]; Sugianto, dkk [17]. Penelitian pertama oleh Rohmah dan Wahyudin [12] didapat temuan pengamatan yakni siswa yang ada dalam kelas eksperimen meraih kenaikan *mean* (rerata) sejumlah 0,8157 [12]. Hasil interpretasi N-gain menampilkan bila kenaikan kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen tergolong tinggi sementara kelas kontrol tergolong sedang. Selanjutnya penelitian yang dijalankan Veloo, dkk didapat temuan pengamatan yakni siswa yang ada di kelas eksperimen mendapat kenaikan sejumlah 3,44. Temuan ini menampilkan terdapatnya kenaikan

pemahaman matematika siswa sesudah diajar melalui model pembelajaran TGT [13].

Pengamatan yang dijalankan Rasyid didapat temuan pengamatan yakni siswa yang ada di kelas eksperimen mendapat kenaikan *mean* (rerata) sejumlah 0,484 pada persentase peningkatan 19,96% [14]. Temuan tersebut menampilkan adanya kenaikan pemahaman matematika siswa sesudah diajar melalui model pembelajaran TGT. Di samping itu, kenaikan kemampuan relasional siswa sesudah diajar melalui model pembelajaran TGT cenderung baik dibanding kemampuan instrumental.

Kemudian pengamatan oleh Dewi, dkk didapat temuan pengamatan yakni siswa yang ada di kelas eksperimen mendapat kenaikan pada persentase kenaikan 4,8% [15]. Ada juga penelitian dari Bahri dan Rifai didapat temuan pengamatan yakni siswa yang ada dalam kelas eksperimen mendapat kenaikan *mean* (rerata) sejumlah 9,315 [16]. Temuan tersebut menampilkan bila kenaikan hasil belajar kelas eksperimen tergolong tinggi. Pengamat memberi simpulan bila model pembelajaran kooperatif tipe TGT berbantuan alat peraga ultaphygo pada pembelajaran matematika menampilkan peluang bagus bagi kenaikan hasil belajar siswa.

Terakhir, pengamatan yang dijalankan Sugianto, dkk. Pengamatan tersebut atas dasar pada kerendahan kapabilitas pemahaman matematis siswa kelas X di SMA Yayasan Assyfa Learning Center (YALC) guna menuntaskan persoalan dalam mata pelajaran matematika. Temuan pengamatan tersebut menampilkan adanya kenaikan kemampuan pemahaman matematis dengan pembelajaran TGT melalui RMC [17].

Kesamaan penelitian yang dilakukan peneliti sebelumnya dengan penelitian yang sedang dilaksanakan terletak pada penggunaan model pembelajaran TGT yang berbantuan dengan media. Meski demikian, terdapat pembaruan penelitian yang sedang dilakukan dengan penelitian sebelumnya, yaitu penggunaan media yang digunakan dalam pembelajaran berbeda dengan yang peneliti gunakan yakni media *hands on* berupa permainan ULTRAPHY (Ular Tangga Pythagoras). Kemudian dalam penelitian yang dijalankan bertujuan untuk mengukur

kemampuan pemahaman siswa. Mengacu dari pemaparan tersebut, peneliti menjalankan eksperimen di kelas VIII melalui model pembelajaran TGT bagi kemampuan pemahaman matematis. Maka, pengamatan ini mengambil judul “Implementasi Model Pembelajaran TGT Berbantuan “ULTRAPHY” untuk Meningkatkan Pemahaman Matematis Siswa SMP Negeri 1 Magelang”.

2. Metode

Desain dari penelitian ini yakni pengamatan eksperimen melalui pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif yakni peneliti menetapkan hal yang hendak diamati, membentuk pertanyaan spesifik, mengerucutkan pertanyaan, mengumpulkan data terukur dari peserta, mengidentifikasi angka memakai statistik, serta menjalankan pengamatan yang tidak memihak dengan objektif [19]. Rancangan pengamatan ini yakni pengamatan quasi eksperimen. Pengamatan ini mengimplementasikan tipe penelitian *control group pre-test-post-test design*. Menurut Lestari dan Yudhanegara pada tahun 2015, dalam penelitian *control group pretest-posttest design* memakai dua kelas dimana mencakup kelas eksperimen serta kelas kontrol [20]. Metode penetapan sampel memakai metode *cluster random sampling*. Model pembelajaran TGT diimplementasikan di kelas eksperimen sementara model pembelajaran langsung diimplementasikan di kelas kontrol. *Pre-Test* diberikan guna pengukuran kemampuan awal pemahaman matematis. *Post-Test* diberikan guna pengukuran kemampuan akhir pemahaman matematis. Desain pengamatan ini yakni *control group pre-test-post-test design* menurut Sugiyono [21].

Variabel penelitian yang digunakan yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Pembelajaran melalui implementasi model TGT yakni variabel bebas dan variabel terikat dalam pengamatan ini yakni kemampuan pemahaman matematis. Populasi pada pengamatan ini yakni semua siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Magelang tahun pelajaran 2022/2023 dimana mencakup 8 kelas yakni kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E, VIII F, VIII G serta VIII H dengan total 252

siswa. Dari 8 kelas di kelas VIII yang ada di SMP Negeri 1 Magelang, berikutnya diambil 2 kelas yakni satu kelas menjadi kelas eksperimen serta satu kelas menjadi kelas kontrol. Pengamatan ini memakai instrumen tes serta non tes berupa angket, pedoman wawancara, lembar observasi, dan tes.

Metode yang digunakan peneliti guna mendapatkan data pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan tes tertulis, wawancara, observasi, dan angket. Sesudah data dikumpulkan, data diberi nilai selaras pada skor penilaian yang ditentukan. Tahap berikutnya yakni menjalankan uji prasyarat serta uji hipotesis. Dalam analisis data awal pada pengamatan ini memakai nilai *pretest* dalam dua kelas sebelum diberikan aktivitas. Berikutnya, hasil *pretest* tersebut terlebih dahulu dijalankan uji normalitas serta uji homogenitas. Analisis data tahap akhir dijalankan pada tujuan guna mengetahui apakah ada ketidaksamaan kemampuan pemahaman matematis dalam kelas eksperimen serta kelas kontrol setelah mendapat perlakuan yang tidak sama. Analisis data tahap akhir ini memakai nilai *posttest* dalam dua kelas yang diberikan perlakuan dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji *independent simple t-test*, dan uji N-Gain.

3. Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

A. Data Hasil Tes Kemampuan Awal Pemahaman Matematis

Tabel 1. Data Nilai Tes Kemampuan Awal

No.	Ekspe- -rimen	Kon- -trol	No.	Ekspe- -rimen	Kon- -trol
PD-1	23	15	PD-16	19	11
PD-2	22	17	PD-17	20	23
PD-3	23	23	PD-18	12	11
PD-4	15	23	PD-19	19	11
PD-5	18	22	PD-20	17	23
PD-6	20	19	PD-21	21	20
PD-7	28	21	PD-22	31	15
PD-8	23	15	PD-23	14	31
PD-9	15	21	PD-24	16	28
PD-10	21	15	PD-25	13	23
PD-11	16	17	PD-26	25	13
PD-12	25	19	PD-27	11	
PD-13	20	7	PD-28	17	
PD-14	6	31	PD-29	19	
PD-15	18	13			

Tahap awal sebelum dijalankan pembelajaran di kedua kelas pengamatan, kedua kelas tersebut diberikan tes kemampuan awal guna mendapat informasi kemampuan awal pada kedua kelas. Data skor tes kemampuan awal terkait pemahaman matematis dijabarkan dalam Tabel 1 berikut.

a. Deskripsi Data Hasil Tes Kemampuan Awal

Tabel 2. Deskripsi Data Hasil Tes Kemampuan Awal

Kelas	X_{maks}	X_{min}	Ukuran Tendensi Sentral		
			\bar{X}	Me	Mo
Eksperimen	31	6	18,86	19	23
Kontrol	31	7	18,73	19	23

Bersumber dari Tabel 2 tersebut didapat data kemampuan awal kelas eksperimen serta kontrol mendapat nilai maksimum yakni 31, sementara nilai minimum bagi kelas eksperimen yakni 6 serta nilai minimum bagi kelas kontrol yakni 7. Rerata bagi kelas eksperimen serta kontrol berurutan yakni 18,86 serta 18,73, sementara median bagi kelas eksperimen serta kelas kontrol yakni 19. Berikutnya, modus bagi kelas eksperimen serta kelas kontrol yakni 23.

b. Pengujian Analisis Data Awal

1. Uji Normalitas

Sebelum hingga dalam tahap uji keseimbangan rerata memakai uji t, maka dijalankan uji normalitas guna mendapat informasi kedua sampel yang diambil apakah berdistribusi normal maupun tidak. Uji normalitas dijalankan memakai uji Kolmogorov-Smirnov melalui taraf signifikansi 5%. Hasil uji normalitas kedua kelas ditampilkan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Tes Kemampuan Awal

Kelas	\bar{X}	S	α	L_{hitung}	L_{tabel}	Keputusan
Eksperimen	18,86	5,24	0,05	0,2	0,25	H_0 diterima
Kontrol	18,73	6,15	0,05	0,2	0,26	H_0 diterima

Mengacu dari tabel tersebut bisa diamati bila data tes kemampuan awal bagi kelas eksperimen mempunyai rerata yakni 18,86 pada simpangan baku yakni 5,24 serta didapat angka L_{hitung} sejumlah 0,2. Sementara bagi

kelas kontrol didapat rerata yakni 18,73 serta simpangan bakunya sejumlah 6,15 serta didapat angka L_{hitung} sejumlah 0,2. Sementara angka L_{tabel} kelas eksperimen yakni 0,25 serta L_{tabel} kelas kontrol yakni 0,26. Maka, sebab dalam kedua kelas mendapat $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima. Maknanya kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas untuk kedua kelas, selanjutnya dilakukan uji prasyarat homogenitas. Pengujian homogenitas digunakan untuk menguji apakah data mempunyai ragam yang homogen. Guna mengetahui data homogen maupun tidak dijalankan melalui akumulasi uji Levene pada taraf signifikansi 5%. Hasil akumulasi uji homogenitas ditampilkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Tes Kemampuan Awal

Kelas	Levene Statistic	df1	df2	Sig	Keputusan
Eksperimen	1,27	1	53	0,27	H_0 diterima
Kontrol					

Berdasarkan tabel tersebut bisa diamati bila angka signifikansi homogenitas yakni $0,27 \geq 0,05$ maka H_0 diterima. Maknanya, kedua varians homogen.

3. Uji Independent Simple t-test

Sesudah dijalankan uji normalitas serta homogenitas bagi hasil tes kemampuan awal kedua sampel serta didapat kedua sampel mempunyai penyebaran normal serta variansi yang hampir sama. Sesudah menjalankan uji prasyarat, langkah berikutnya yakni menjalankan uji melalui uji t. dijalankannya uji t guna mengetahui keselarasan kemampuan pada kedua kelas. Rangkuman hasil akumulasi uji t ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Awal

Kelas	\bar{x}	S^2	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
Eksperimen	18,86	360,71	0,03	1,67	H_0 diterima
Kontrol	18,73	394,24			

Tabel tersebut menampilkan bila hasil akumulasi uji t bagi hasil tes kemampuan awal kedua tes yakni mendapat angka t_{hitung} sejumlah 0,03 pada t_{tabel} sejumlah 1,67,

serta taraf signifikansi 0,05 maka $t_{hitung} < t_{tabel}$ serta H_0 diterima. Maknanya kemampuan awal antara kelas kontrol serta kelas eksperimen seimbang maupun tidak ada perbedaan kemampuan.

B. Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Matematis

Tabel 6. Data Nilai *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Matematis

No.	Ekspe- -rimen	Kon- -trol	No.	Ekspe- -rimen	Kon- -trol
PD-1	27	27	PD-16	36	25
PD-2	36	15	PD-17	30	34
PD-3	35	31	PD-18	21	23
PD-4	22	24	PD-19	32	27
PD-5	35	23	PD-20	28	33
PD-6	24	21	PD-21	27	21
PD-7	34	24	PD-22	36	34
PD-8	33	34	PD-23	22	30
PD-9	24	35	PD-24	26	33
PD-10	24	30	PD-25	28	29
PD-11	34	25	PD-26	35	22
PD-12	36	32	PD-27	25	
PD-13	25	23	PD-28	36	
PD-14	15	32	PD-29	31	
PD-15	23	18			

Data hasil *post-test* kemampuan pemahaman matematis didapat angka *post-test* materi pythagoras sesudah kedua kelas diberikan aktivitas melalui model pembelajaran *Team Games Tournament* bagi kelas eksperimen serta model pembelajaran langsung bagi kelas kontrol. Data nilai *post-test* terkait pemahaman matematis dijabarkan pada Tabel 6.

a. Deskripsi Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Matematis

Tabel 7. Deskripsi Data *Post-Test*

Kelas	X_{maks}	X_{min}	Ukuran Tendensi Sentral		
			\bar{X}	Me	Mo
Eksperimen	36	15	28,97	28	36
Kontrol	35	15	27,12	27	23

Dari Tabel 7 tersebut bisa tampak bila hasil *post-test* dalam kelas eksperimen mendapat nilai maksimum yakni 36 serta kelas kontrol mendapat nilai maksimum yakni 35. Nilai terkecil yang didapat dalam kelas eksperimen serta kelas kontrol yakni 15. Rerata yang didapat kelas eksperimen serta kelas kontrol berurutan yakni 28,97 serta 27,12. Sementara median dalam kelas

eksperimen yakni 28 serta median bagi kelas kontrol yakni 27. Modus bagi kelas eksperimen yakni 36 serta modus bagi kelas kontrol yakni 23.

b. Pengujian Analisis Data Akhir

1. Uji Normalitas

Pengujian kenormalan data terlebih dahulu dijalankan menjadi syarat sebelum menjalankan uji hipotesis. Uji normalitas data bisa di akumulasi melalui uji kolmogorov-smirnov, dengan nilai signifikansi 0,05. Rangkuman pengujian normalitas kedua kelas ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Normalitas Data Hasil *Post-Test*

Kelas	\bar{X}	S	α	L_{hitung}	L_{tabel}	Keputusan
Eksperimen	28,97	5,83	0,05	0,09	0,25	H_0 diterima
Kontrol	27,12	5,54	0,05	0,2	0,26	H_0 diterima

Mengacu dari Tabel 8 tersebut tampak bila hasil analisis uji normalitas diketahui bila uji normalitas kelas eksperimen serta kelas kontrol didapat hasil bila $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ sehingga H_0 diterima. Maknanya, kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dipakai guna menguji apakah data mempunyai ragam homogen. Guna mengetahui data homogen maupun tidak dijalankan melalui perhitungan uji Levene pada taraf signifikansi 5%. Hasil perhitungan uji homogenitas ditampilkan pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas *Post-Test*

Kelas	Levene Statistic	df1	df2	Sig	Keputusan
Eksperimen	0,2	1	53	0,66	H_0 diterima
Kontrol					

Mengacu dari tabel tersebut bisa diamati bila angka signifikansi homogenitas yakni $0,66 \geq 0,05$ maka H_0 diterima. Maknanya, kedua varians homogen.

c. Pengujian Hipotesis

1. Uji Independent Simple t-test

Sesudah dijalankan uji normalitas serta homogenitas bagi hasil uji kemampuan awal kedua sampel serta didapat kedua sampel

mempunyai penyebaran normal serta variansi yang hampir sama. Sesudah menjalankan uji prasyarat, langkah berikutnya yakni menjalankan uji melalui uji t. dijalankannya uji t guna mengetahui keselarasan kemampuan pada kedua kelas. Rangkuman hasil akumulasi uji t ditampilkan pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Awal

Kelas	\bar{x}	S^2	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
Eksperimen	18,86	360,71	0,03	1,67	H_0 diterima
Kontrol	18,73	394,24			

Hipotesis pada pengamatan ini yakni:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Tidak ada perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara kelas eksperimen serta kontrol siswa SMP Negeri 1 Magelang.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Ada perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara kelas eksperimen serta kontrol siswa SMP Negeri 1 Magelang.

Tabel tersebut menampilkan bila hasil perhitungan uji t bagi hasil tes kemampuan awal kedua tes yakni mendapat angka t_{hitung} sejumlah 0,03 pada t_{tabel} sejumlah 1,67, dalam taraf signifikansi 0,05 maka $t_{hitung} < t_{tabel}$ serta H_0 diterima. Maksudnya kemampuan awal antara kelas kontrol serta kelas eksperimen seimbang maupun tidak ada perbedaan kemampuan.

2. Uji N-Gain

Sesudah dijalankan uji independent simple t-test bagi hasil tes kemampuan awal kedua sampel serta didapat kedua sampel mempunyai kemampuan awal yang selaras maupun tidak ada perbedaan. Sesudah menjalankan uji t, tahapan berikutnya yakni menjalankan uji melalui uji n-gain. Dijalankannya uji n-gain guna mengetahui kenaikan kemampuan antara kedua kelas.

a. Analisis Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas Eksperimen

Rangkuman hasil *pre-test* serta *post-test* siswa kelas eksperimen ditampilkan pada lampiran. Berikutnya nilai yang didapat tersebut diidentifikasi guna mencari rerata

serta n-gain dengan singkat ditampilkan dalam Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Rata-Rata *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Kelas	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	N-Gain	Kategori
Eksperimen	18,86	28,97	0,63	Sedang

Data tersebut menampilkan bila angka rerata *pre-test* sebelum diberikan aktivitas dalam kelas eksperimen yakni 18,86 dimana berikutnya bertambah dalam *post-test* pada rerata 28,97 sesudah diberikan aktivitas dalam kelas eksperimen. Lebih lanjut lagi angka N-Gain dalam kelompok eksperimen menampilkan kenaikan pemahaman matematis pada angka 0,63 berkategori sedang.

b. Analisis Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas Kontrol

Rangkuman hasil *pre-test* serta *post-test* siswa kelas kontrol ditampilkan pada lampiran. Berikutnya nilai yang didapat tersebut diidentifikasi guna mencari rerata serta n-gain dimana dengan singkat ditampilkan dalam Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Rata-Rata *Pre-Test* Kelas Kontrol

Kelas	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	N-Gain	Kategori
Kontrol	18,73	27,12	0,45	Sedang

Data tersebut menampilkan bila nilai rerata *pre-test* sebelum diberikan aktivitas dalam kelas kontrol yakni 18,73 dimana berikutnya bertambah dalam *post-test* pada rerata 27,12 sesudah diberikan aktivitas dalam kelas kontrol. Lebih lanjut lagi angka N-Gain dalam kelompok kontrol menampilkan kenaikan pemahaman matematis pada angka 0,45 berkategori sedang.

Perbandingan rerata data *pre-test*, *post-test*, serta N-Gain dalam kelas eksperimen serta kelas kontrol ditampilkan dalam Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Analisis Data Uji N-Gain

Kelas	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	N-Gain	Kategori	Keterangan
Eksperimen	18,86	28,97	0,63	Sedang	H_0 ditolak
Kontrol	18,73	27,12	0,45	Sedang	H_0 ditolak

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Tidak ada kenaikan kemampuan pemahaman matematis antara kelas

eksperimen serta kontrol siswa SMP Negeri 1 Magelang.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Ada kenaikan kemampuan pemahaman matematis antara kelas eksperimen serta kontrol siswa SMP Negeri 1 Magelang.

Tabel tersebut menampilkan bila hasil akumulasi *pre-test* serta *post-test* memakai uji N-Gain bagi kelas eksperimen mendapat angka N-Gain sejumlah 0,63 pada kategori sedang. Berikutnya hasil akumulasi *pre-test* serta *post-test* memakai uji N-Gain bagi kelas kontrol mendapat angka N-Gain sejumlah 0,45 pada kategori sedang. Maknanya ada kenaikan kemampuan pemahaman matematis antara kelas kontrol serta kelas eksperimen.

3.2 Pembahasan Hasil Penelitian

A. Hipotesis Pertama

Pada bagian ini kita akan membahas terkait hipotesis pertama yang berbunyi kemampuan pemahaman matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran TGT berbantuan ULTRAPHY lebih baik dari pada kemampuan pemahaman matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung pada materi pythagoras kelas VIII. Untuk menguji hipotesis tersebut data yang diperlukan adalah data tes kemampuan awal pemahaman matematis siswa. Berdasarkan hasil temuan dan diperoleh data bahwa pembelajaran melalui model pembelajaran TGT berbantuan ULTRAPHY memiliki kemampuan pemahaman matematis yang cenderung baik dibanding pembelajaran melalui model pembelajaran langsung. Pembelajaran ini mempunyai empat langkah yang berimplikasi bagi kemampuan pemahaman matematis siswa yakni *teams*, *games*, *tournament*, serta *team recognition*. Empat langkah ini pula dibantu melalui media pembelajaran ULTRAPHY (Ular Tangga Pythagoras) dimana menjadikan siswa bisa menjadi cenderung antusias selama mengikuti pembelajaran.

Dalam tahap *teams*, siswa dibagi dalam sejumlah kelompok. Dalam kelas eksperimen ada 8 kelompok dimana mencakup 4 siswa pada tiap kelompoknya. Siswa mengerjakan

LKPD tentang materi teorema pythagoras dengan berkelompok. Sebab adanya pembagian tugas bagi tiap kelompok, pembentukan kelompok bisa mengikutsertakan semua siswa pada keaktifan. Tiap anggota kelompok memiliki ketergantungan positif. Ketergantungan inilah yang berikutnya hendak menimbulkan tanggung jawab individu bagi kelompok [12]. Tiap individu mempunyai peluang yang sama guna memberi kontribusi demi berhasilnya kelompok [22]. Melalui ULTRAPHY siswa bisa mendiskusikan persoalan yang diberikan dalam LKPD melalui pemahaman materi yang ada dalam media tersebut. Dibuktikan melalui andil siswa yang aktif guna bermain ULTRAPHY serta berupaya bekerja sama memahami pemahaman matematis berhubungan pada materi teorema pythagoras. Fenomena ini selaras pada sifat pembelajaran TGT dimana pembelajaran kooperatif TGT yakni pembelajaran yang dijalankan dengan *team*. *Team* yakni tempat guna meraih tujuan [23].

Berikutnya dalam tahap *games*, sesudah siswa menjalankan diskusi bersama rekan sekelompoknya, siswa diminta bermain *games*. *Games* ini berjalan memakai media ULTRAPHY dimana tentunya meningkatkan antusias siswa guna berkontribusi. Dimana terdapat pertanyaan bernomor yang telah disediakan dalam media ULTRAPHY ini. Mereka bisa menjawab pertanyaan yang ada, bila jawaban mereka benar maka mereka mendapat point bagi kelompoknya. Fenomena ini selaras pada pernyataan Sumarmo dalam penelitiannya dimana menyebut pula pendidikan matematika menjadi tahapan yang aktif, dinamik, serta generatif dengan aktivitas matematika (*doing math*) [24]. *Games* melalui tujuan edukasi ini bisa dipakai menjadi sebuah media edukasi dimana mempunyai bentuk pembelajaran *learning by doing* [25].

Berikutnya dalam proses *tournament*, sesudah siswa mengikuti *games* siswa wajib mengikuti *tournament* yang dijalankan di akhir minggu atau sesudah tahap penyajian kelas, belajar kelompok, serta mengikuti *games*. *Tournament* wajib diikuti seluruh siswa yang ada di kelas. Tiap siswa diposisikan di meja *tournament* dengan siswa dari kelompok lain yang memiliki

kemampuan akademiknya setara. Soal-soal yang disampaikan dalam tahap *tournament* mencakup kemampuan pemahaman matematis yang berlandaskan tiga parameter yakni memaknai sebuah persoalan pada bahasa matematis, kemampuan memakai, memanfaatkan, serta pemilihan tahapan maupun operasi tertentu dari konsep secara algoritma, serta kemampuan mengimplementasikan sebuah konsep maupun tahapan pada penuntasan persoalan. Pendidik menjadi fasilitator membantu mereka bila ada kesalahpahaman aturan permainan. Hal ini selaras pada asumsi Muhson bila guna menambah efisiensi pembelajaran, perlu dikembangkan sejumlah model pembelajaran yang kreatif serta inovatif [26]. Keberhasilan pembelajaran bergantung pada sejumlah aspek, salah satunya yakni aspek media pembelajaran. Pembelajaran yang menyenangkan bisa memberi pengaruh bagi hasil belajar siswa [27]. Hal ini perlu dijalankan supaya tahap pembelajaran tidak terkesan kurang menarik, monoton, serta membosankan sehingga bisa menghambat adanya *transfer of knowledge*.

Fase terakhir yakni *team recognition*. Sesudah siswa melalui tahap *team*, *games*, serta *tournament* berikutnya siswa mendengarkan pengumuman pemenang siapakah yang akan memperoleh julukan “*Super Team*”, “*Great Team*”, dan “*Good Team*”. Dalam tahap ini mereka berhak mendapat penghargaan atas perjuangan yang sudah mereka jalankan. Guru mengumumkan kelompok yang menang, tiap tim memperoleh *reward* bila rerata nilai mencukupi syarat yang ditetapkan. Pemberian *reward* pada kegiatan belajar di kelas bertujuan guna membentuk situasi menyenangkan pada belajar bagi siswa [28].

Di kelas kontrol dimana mengimplementasikan model pembelajaran langsung, siswa hanya mendapat materi dari guru. Selama pembelajaran, siswa hanya mendengarkan ceramah terkait materi teorema pythagoras. Hal ini menjadikan siswa tidak turut aktif pada kegiatan belajar. Siswa mengalami kesukaran guna memahami materi teorema pythagoras sebab mereka hanya sebagai subjek di kelas tidak menjadi objek. Guru hendak memberi peluang bagi siswa

guna menyampaikan pertanyaan di akhir kelas bila ada konsep yang masih belum jelas. Kenyataannya, tidak ada siswa yang berani menyampaikan pertanyaan maupun menampilkan kebingungan bagi guru. Berikutnya ketika diberikan latihan soal cenderung banyak siswa yang bekerja berkelompok, fenomena ini menampilkan bila masih ada siswa yang kurang memahami topik serta tidak bisa mengerjakan soal latihan sendiri.

B. Hipotesis Kedua

Pada bagian ini kita akan membahas terkait hipotesis kedua yang berbunyi adanya peningkatan yang signifikan pada kemampuan pemahaman matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran TGT berbantuan ULTRAPHY dari pada siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung pada materi pythagoras kelas VIII. Untuk menguji hipotesis tersebut data yang diperlukan adalah data tes kemampuan awal dan akhir pemahaman matematis siswa. Berdasarkan hasil temuan dan diperoleh data bahwa *pre-test* serta *post-test* dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol peningkatan data *post-test* kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal ini dikarenakan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran TGT berbantuan ULTRAPHY dapat dengan mudah memahami materi. Fenomena ini selaras pada sifat model pembelajaran TGT menurut Rusman yakni, untuk belajar secara tim, didasari dalam manajemen kooperatif, serta kemauan berkerja sama [23].

ULTRAPHY ini dibentuk berupa permainan ular tangga, dimana ada kotak jebakan yang wajib mereka hindari. Pastinya melalui kotak jebakan ini meningkatkan partisipasi mereka guna menjalankan *tournament* ini. Kotak jebakan dalam bentuk soal HOTS maupun ular. Bila mereka terkena ular, maka mereka berhak turun mengikuti bentuk ular tersebut. Tidak hanya kotak jebakan, pastinya pada ULTRAPHY ini pula ada kotak keberuntungan, kotak keberuntungan ini berupa tangga, dimana bila mereka berhenti di kotak keberuntungan mereka bisa langsung naik ke kotak

berikutnya memakai tangga yang ada. Berikutnya kotak soal, dimana mereka wajib segera menuntaskan soal sebelum putaran dadu kembali pada mereka.

Oleh sebab itu, model pembelajaran TGT yang diimplementasikan berbantuan media pembelajaran ULTRAPHY dapat memberikan daya tarik pada siswa. Hal ini dibuktikan siswa sangat antusias mengikuti pembelajaran. Siswa dapat mencoba bermain ular tangga tetapi siswa juga mendapatkan materi pelajaran. Sehingga materi teorema pythagoras yang awalnya membuat siswa bingung dan sulit dimengerti serta suasana kelas yang sangat membosankan berubah menjadi materi yang menyenangkan serta mudah dipahami karena berbantuan media ULTRAPHY.

Dalam tahap pembelajaran berikutnya kedua kelas mendapatkan aktivitas yang berbeda yakni kelas eksperimen melalui model pembelajaran TGT berbantuan ULTRAPHY, sementara kelas kontrol memakai model pembelajaran langsung. Dalam tahap pembelajaran di kelas eksperimen melalui model pembelajaran TGT berbantuan ULTRAPHY cenderung menarik atensi siswa dimana menjadikan siswa penuh semangat. Pada tahap pembelajaran, guru mengajak siswa guna aktif berdiskusi bersama teman sekelompoknya guna membentuk strategi supaya bisa memenangkan *tournament* yang hendak dijalankan di akhir pekan nanti. Hal ini mendorong semangat siswa guna lebih semangat lagi guna memahami materi yang disajikan. Di samping itu, guru memakai media ULTRAPHY dalam kelas eksperimen. Media yang menarik serta mudah dipahami. Siswa tampak antusias serta fokus dalam tahapan pembelajaran TGT berbantuan ULTRAPHY sebab seluruh siswa turut langsung pada tahap pembelajaran. Siswa dalam kelas eksperimen tampak cenderung mudah dalam pemahaman materi, sehingga saat mereka dihadapkan pada soal yang ada mereka bisa menuntaskannya secara baik.

Dalam kelas kontrol memakai model pembelajaran langsung. Fenomena ini menjadikan kejenuhan bagi siswa. Selain itu kelas menjadi tidak aktif karena siswa tidak dilibatkan secara langsung pada tahap

pembelajaran. Siswa hanya menerima informasi yang diberikan dari guru. Maka kelas menjadi tidak aktif siswa menjadi pasif. Selain itu siswa juga terlihat asyik dengan urusannya masing-masing seperti berbicara dengan teman sebangkunya. Ketika guru memberikan soal untuk diselesaikan, masih banyak siswa yang mengerjakan secara berkelompok mereka tidak bisa mengerjakannya secara mandiri. Hal ini akan mempengaruhi semangat mereka dalam mengikuti pembelajaran, mereka tidak memiliki semangat belajar yang tinggi dimana menjadikannya sukar menerima materi yang diberikan. Selain itu, guru tidak menggunakan media pembelajaran apapun sehingga hal ini menjadikan siswa mudah bosan serta tidak tertarik dalam materi yang dijabarkan. Siswa hanya mendengarkan guru menjabarkan saja.

Melalui aktivitas yang berbeda bisa diamati apakah terdapat kenaikan pemahaman matematis pada kelas eksperimen beserta kelas kontrol. Melalui uji N-Gain tampak bila dalam data kelas eksperimen mendapat nilai rerata sejumlah 28,97 sementara kelas kontrol mendapat rerata nilai 27,12 sehingga selisih rerata post-test kelas eksperimen serta kelas kontrol sejumlah 1,85. Fenomena ini bisa dibuktikan melalui siswa yang mempunyai antusias belajar yang kuat akan dengan mudah menerima materi yang disampaikan. Melalui model pembelajaran yang menarik dikemas melalui bantuan media yang menarik pula dimana menjadikan siswa bisa secara mudah menaikkan antusias belajar.

4. Penutup

Mengacu dari kajian teoretis serta uji hipotesis bisa diambil simpulan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa yang memakai model pembelajaran *Team Games Tournament* (TGT) berbantuan ULTRAPHY lebih baik dibanding kemampuan pemahaman matematis siswa yang memakai model pembelajaran langsung dalam materi teorema pythagoras. Model pembelajaran *Team Games Tournament* (TGT) berbantuan ULTRAPHY mengalami kenaikan kemampuan pemahaman matematis dimana lebih baik dibanding model pembelajaran langsung dalam materi teorema pythagoras.

Referensi

- [1] A. Ahmad, D. Etmy, and G. Primajati, "Upaya mengatasi problema pembelajaran matematika siswa pada materi teorema phythagoras melalui bimbingan belajar kelas VIII di MTs. Nurul Yaqin Kelanjur.," *JPMB: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Berkarakter*, vol. 2, no. 1, pp. 60–70, 2019.
- [2] U. Septiani and L. S. Zanthi, "Pembelajaran matematika melalui pendekatan open-ended terhadap pemahaman matematik siswa MTs," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 3, no. 1, pp. 58–63, 2019.
- [3] I. M. Suarsana, N. P. Widiasih, and I. N. Suparta, "The effect of brain Bbased learning on second grade junior student's mathematics conceptual understanding on polyhedron," *Journal on Mathematics Education*, vol. 9, no. 1, pp. 145–156, 2018.
- [4] R. Sariningsih, "Pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa SMP," *Infinity Journal*, vol. 3, no. 2, pp. 150–163, 2014.
- [5] D. Apriansyah and M. Ramdani, "Analisis kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematika siswa MTs pada materi bangun ruang sisi datar," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 2, no. 2, pp. 1–7, 2018.
- [6] S. Alfina and S. Sutirna, "Kemampuan pemahaman matematis siswa MTS pada materi aljabar," *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, vol. 5, no. 2, pp. 405–416, 2022.
- [7] U. Cahyaningsih, "Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe team games tournament (TGT) terhadap hasil belajar matematika siswa SD," *Jurnal Cakrawala Pendas*, vol. 3, no. 1, pp. 1–5, 2017.
- [8] K. Tiya, "Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe teams games tournament (TGT) dalam upaya meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMPN," *Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 4, no. 2, pp. 178–191, 2013.
- [9] H. Ahmad, "Efektivitas penggunaan alat peraga kodama dalam mengerjakan soal matematika," *Pepatudzu: Media Pendidikan dan Sosial Kemasyarakatan*, vol. 13, no. 2, pp. 118–132, 2018.
- [10] S. Sulistyorini, "Manajemen pembelajaran matematika menggunakan alat peraga blok pecahan, lingkaran dan kartu pecahan," *Manajer Pendidikan*, vol. 11, no. 2, pp. 160–164, 2017.
- [11] T. S. Nurkhaeriyah, E. E. Rohaeti, and A. Yuliani, "Analisis kemampuan penalaran matematis siswa MTs di kabupaten cianjur pada materi teorema pythagoras," *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, vol. 1, no. 5, pp. 827–836, 2018.
- [12] E. A. Rohmah and Wahyudin, "Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe teams games tournament (TGT) berbantuan media game online terhadap pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa," *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, vol. 8, no. 2, pp. 126–143, 2016.
- [13] A. Veloo, R. Md-Ali, and S. Chairany, "Using Cooperative Teams-Game-Tournament in 11 Religious School to Improve Mathematics Understanding and Communication.," *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, vol. 13, no. 2, pp. 97–123, 2016.
- [14] S. Rasyid, "Increasing the vocational students' ability in mathematical understanding by applying problem based learning and teams games tournament model," *Journal of Mathematics Education*, vol. 2, no. 2, pp. 52–58, 2017.
- [15] S. N. Dewi, T. T. Wijaya, A. Budianti, and E. E. Rohaeti, "Pengaruh model teams games tournament terhadap kemampuan pemahaman matematik siswa kelas XI SMK di kota cimahi pada materi fungsi eksponen," *Wacana Akademika*, vol. 2, no. 1, pp. 99–105, 2018.

- [16] H. A. Bahri and H. Rifai, "Penerapan model pembelajaran TGT dengan alat peraga ultaphygo untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa," *Pepatudzu: Media Pendidikan dan Sosial Kemasyarakatan*, vol. 16, no. 2, pp. 110–118, 2020.
- [17] R. Sugianto, Y. M. Cholily, R. Darmayanti, K. Rahmah, and N. Hasanah, "Development of rainbow mathematics card in TGT learning model for increasing mathematics communication ability," *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, vol. 13, no. 2, pp. 221–233, 2022.
- [18] J. W. Creswell, *Desain penelitian. Pendekatan kualitatif & kuantitatif*. Jakarta: KIK, 2002.
- [19] K. E. Lestari and M. R. Yudhanegara, *Penelitian pendidikan matematika*. Bandung: PT Refika Aditama, 2015.
- [20] Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, 25th ed. Bandung: Alfabeta, 2010.
- [21] W. Sanjaya, *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media, 2006.
- [22] Rusman, *Belajar & pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2017.
- [23] U. Sumarmo, "Pembelajaran matematika untuk mendukung pelaksanaan kurikulum berbasis kompetensi," Tasikmalaya, 2004.
- [24] A. V. Vitianingsih, "Game edukasi sebagai media pembelajaran pendidikan anak usia dini," *Inform*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [25] A. Muhson, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi," *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, vol. 8, no. 2, pp. 1–10, 2010.
- [26] W. S. Sulistiyawati, R. S. Sholikhin, D. S. N. Afifah, and T. L. Listiawan, "Peranan game edukasi kahoot! dalam menunjang pembelajaran matematika," *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, vol. 15, no. 1, pp. 56–57, 2021.
- [27] Y. N. Febianti, "Peningkatan motivasi belajar dengan pemberian reward and punishment yang positif," *Edunomic: Jurnal Ilmiah Pendidikan Ekonomi Fakultas Pendidikan dan Sains*, vol. 6, no. 2, pp. 93–102, 2018.