



***The Effectiveness of the TSTS Learning Model Assisted by Mind Mapping in
Increasing Middle School Students' Collaboration Skills***

**Efektivitas Model Pembelajaran TSTS Berbantuan *Mind Mapping* Terhadap
Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMP**

Wahyuni Diah Puspitasari^{1*}, Rina Rahayu², Siswanto³

^{1,2} Pendidikan IPA, Universitas Tidar

[*wahyuni.diah.puspitasari@students.untidar.ac.id](mailto:wahyuni.diah.puspitasari@students.untidar.ac.id)

Article History	Received : 30 12 2024	Revised : 10 03 2025	Accepted : 25 03 2025
-----------------	-----------------------	----------------------	-----------------------

Abstract: Collaboration skills are an important educational goal, because they are included in the four basic skills of the 21st century. The importance of collaboration skills is not in accordance with the results of previous research which states that students' attitudes towards cooperation and social interaction prove the low level of collaboration skills possessed by students. Several studies state that collaboration skills can be improved through implementing the Two Stay Two Stray (TSTS) learning model. To support success and effectiveness in learning activities, learning media in the form of mind mapping is needed. The aim of this research is to analyze the effectiveness of the TSTS learning model assisted by mind mapping in improving junior high school students' collaboration skills. This research adopted a quasi-experimental research design with a non-equivalent control group design. The results of hypothesis testing using the independent sample t-test, namely at meetings 2 and 3, were $0.000 < 0.05$, meaning there was a significant difference between the experimental class and the control class. The results of the ANOVA test in the experimental class produced a significance value of 0.000. This value is smaller than alpha, namely $0.000 < 0.05$, so H_0 is rejected and H_a is accepted. Thus, it can be concluded that the TSTS learning model assisted by mind mapping in the experimental class is effective in improving students' collaboration skills compared to the control class with the discovery learning model.

Keywords: effectiveness; TSTS model; mind mapping; collaboration skills.

Abstrak: Keterampilan kolaborasi sebagai tujuan pendidikan yang penting, karena termasuk dalam empat keterampilan dasar abad 21. Pentingnya keterampilan kolaborasi tidak sesuai dengan hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa sikap siswa terhadap kerjasama serta interaksi sosial yang membuktikan rendahnya tingkat keterampilan kolaborasi yang dimiliki siswa. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa keterampilan kolaborasi dapat ditingkatkan melalui penerapan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS). Dalam menunjang keberhasilan dan keefektifan dalam kegiatan pembelajaran, diperlukan sebuah media pembelajaran berupa *mind mapping*. Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk menganalisis keefektifan model pembelajaran TSTS berbantuan mind mapping dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa SMP. Penelitian ini mengadopsi desain penelitian *quasi experimental* dengan desain *non equivalent control group design*. Hasil uji hipotesis menggunakan uji independent sample t-test yaitu pada pertemuan 2 dan 3 sebesar $0,000 < 0,05$ artinya terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji ANOVA pada kelas eksperimen menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari alfa yaitu $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran TSTS berbantuan

mind mapping pada kelas eksperimen efektif dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa dibandingkan kelas kontrol dengan model pembelajaran *discovery learning*.

Kata Kunci: efektivitas; model TSTS; mind mapping; keterampilan kolaborasi.

How to cite: Puspitasari, Wahyuni Diah. 2024. *The Effectiveness of the TSTS Learning Model Assisted by Mind Mapping in Increasing Middle School Students' Collaboration Skills*. Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA, 11 (1): 136-145

A. Pendahuluan

Keterampilan kolaborasi sebagai tujuan pendidikan yang penting, karena termasuk dalam empat keterampilan dasar abad 21 (Trilling & Fadel, 2009). Kolaborasi terjadi ketika dua atau lebih siswa bekerja sama untuk berbagi tanggung jawab dan mengembangkan pengetahuan bersama tentang suatu masalah dan solusinya (Alexandra & Barton, 2017). Keterampilan kolaborasi penting karena memberikan dampak positif bagi siswa. Keterampilan kolaborasi sangat memengaruhi pembelajaran siswa karena memiliki beberapa manfaat yaitu membentuk pembagian tugas yang baik, memperluas kepribadian tanggung jawab siswa, menggabungkan data dari berbagai sumber informasi dan sudut pandang yang digerakkan oleh pemikiran dari setiap anggota kelompok (Kundariati et al., 2019). Penerapan kolaborasi dalam kegiatan pembelajaran dapat membantu siswa untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran dan lebih mendapatkan minat serta perhatian dari siswa. Hal ini membuat siswa saling berdiskusi, berbagi ide dengan teman, menyampaikan argumen, dan mendapatkan pemahaman lebih dalam tentang materi yang sedang dipelajari (Septikasari & Frasandy, 2018).

Keaktifan siswa dalam kegiatan kolaborasi dengan kelompoknya lebih memungkinkan dalam menyelesaikan tugas apabila dibandingkan dengan pengerjaan secara individu (Yaqin et al., 2018). Berdasarkan hasil survei PISA (*Programme for International Student Assessment*) mengenai kemampuan *science* peserta didik Indonesia menempati peringkat ke-10 terendah dengan peringkat 72 dari 79 negara. Skor yang didapatkan masih berada di bawah rata-rata yaitu 396 dari 500 (OECD, 2018). Penelitian terdahulu dilakukan oleh Julita (2016) mengenai sikap siswa terhadap kerjasama serta interaksi sosial yang membuktikan rendahnya tingkat keterampilan kolaborasi yang dimiliki siswa.

Penelitian terdahulu lainnya dilakukan oleh Saido, dkk. (2015) mengungkapkan bahwa guru masih mengajarkan peserta didik untuk lebih banyak dalam menghafal, meskipun metode pembelajaran kreatif dan inovatif seperti pembelajaran dalam bentuk proyek, pembelajaran yang berbasis masalah, dan pembelajaran kolaboratif masih belum diterapkan oleh pendidik. Penelitian di lapangan yang dilaksanakan bersama dengan Guru IPA di SMP Negeri 12 Magelang menyatakan bahwa keterampilan kolaborasi siswa SMP Negeri 12 Magelang masih tergolong rendah. Rendahnya keterampilan kolaborasi siswa dapat dilihat selama proses pembelajaran, dimana dalam kegiatan pembelajaran secara berkelompok kebanyakan siswa yang berperan aktif hanya beberapa siswa, sementara yang lainnya hanya bertahan dan

menunggu tanggapan dari teman-temannya. Permasalahan-permasalahan yang ditemukan pada penelitian sebelumnya, upaya yang dapat dilakukan dalam mencapai tujuan pembelajaran yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakter siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu pembelajaran yang mengarah pada kolaborasi dengan *tipe two stay two stray* (TSTS) (Leniati & Indarini, 2021). Model pembelajaran TSTS sebagai model pembelajaran dimana 2 siswa tetap tinggal di kelompok serta 2 siswa mengunjungi kelompok lainnya (Darmayasa et al., 2013). Dua siswa yang tinggal di kelompok mempunyai tanggung jawab untuk menginformasikan pengunjung tentang hasil kelompok mereka, sedangkan mereka yang berkunjung mempunyai tanggung jawab untuk mencatat hasil dari kelompok yang mereka kunjungi (Nopridayanti, 2018). Beberapa temuan penelitian terdahulu, model TSTS sangat tepat diterapkan dalam dunia pendidikan. Hal ini dikarenakan siswa harus bekerja sama, berkomunikasi, dan memiliki sikap tanggung jawab dalam kelompok, karena setiap siswa mempunyai tugas yang harus diselesaikan (Nur et al., 2018). Penerapan model pembelajaran TSTS mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi dalam suatu kelompok (Leniati & Indarini, 2021).

Model pembelajaran yang didukung dengan media pembelajaran yang tepat akan menciptakan kegiatan pembelajaran yang lebih efektif. Penerapan model pembelajaran TSTS cenderung memerlukan waktu yang cukup lama, sehingga kegiatan pembelajaran berjalan kurang efektif (Lie, 2008). Dalam menunjang keberhasilan dan keefektifan dalam kegiatan pembelajaran, diperlukan sebuah media pembelajaran berupa *mind mapping*, sehingga semua materi yang dijelaskan oleh guru dapat tersampaikan dengan baik. Dalam kurikulum 2013, cakupan materi masih terlalu luas, sehingga siswa perlu memahami dan mengomunikasikan setiap mata pelajaran secara efektif. Selama kegiatan pembelajaran, siswa merasa bingung karena banyaknya materi yang harus mereka kuasai dalam waktu yang singkat (Krissandi & Rusmawan, 2015). Penggunaan *mind mapping* dapat membantu siswa untuk mengeksplorasi konsep-konsep asli sebagai peta rute yang membantu mengingat dan memungkinkan pengorganisasian informasi (Hidayati et al., 2021). Tujuan dari penggunaan *mind mapping* adalah untuk menyediakan materi pembelajaran yang menarik secara visual dan disusun secara grafis yang dapat mendukung retensi, penguatan, dan mengingat kembali pengajaran yang dijelaskan guru lebih lama.

Dalam pembelajaran IPA, model pembelajaran TSTS berbantuan *mind mapping* merupakan pilihan yang baik. Siswa harus mampu mengkomunikasikan pemikirannya di depan kelompok lain selain aktif memberikan ide di dalam kelompoknya sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa lima komponen proses pembelajaran kooperatif yaitu saling ketergantungan yang konstruktif, akuntabilitas individu, komunikasi antar kelompok, dan evaluasi kelompok dapat dipraktikkan (Fitri, 2020).

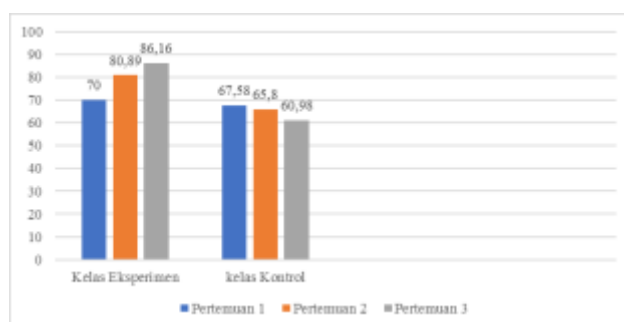
B. Metode Penelitian

Penelitian ini mengadopsi desain penelitian *quasi experimental* dengan desain *non equivalent control group design*. Adopsi dilakukan pada tahap perlakuannya, tetapi tanpa *pretest* dan *posttest*. Tes dilakukan selama perlakuan. Terdapat satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol pada penelitian ini. Untuk kelas kontrol, model pembelajaran *discovery learning* yang digunakan. Sedangkan untuk kelas eksperimen, model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) diterapkan. Penelitian ini menggunakan subjek populasi yaitu seluruh siswa di kelas IX SMP Negeri 12 Magelang pada tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri dari kelas IX A sampai IX F. *Purposive sampling* yang digunakan yaitu sebanyak 31 siswa dari kelas IX A dan IX C. Saat memilih sampel untuk penelitian ini, guru IPA di kedua kelas sama, memiliki jumlah murid yang sama, dan tingkat pengetahuan kedua mata pelajaran tersebut hampir sama.

Peneliti menguji keterampilan kolaborasi siswa dengan instrumen berupa lembar observasi. Sebelum digunakan, instrumen divalidasi terlebih dahulu oleh ahli dan dilakukan uji *Inter-rater reliability* (IRR). Teknik analisis data yang digunakan meliputi; uji normalitas, uji homogenitas, uji *independent sample t-test*, dan uji ANOVA.

C. Hasil dan Pembahasan

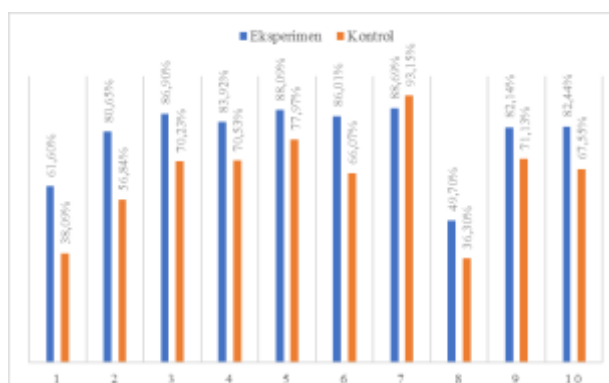
Pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran TSTS berbantuan *mind mapping* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *discovery learning*. Hal ini didukung dengan adanya data penelitian yang membuktikan bahwa keterampilan kolaborasi siswa menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata. Perbedaan nilai rata-rata pada pertemuan 1, 2, dan 3 di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dijabarkan melalui uji ANOVA yang menunjukkan hasil di kelas eksperimen terjadi peningkatan nilai rata-rata, sedangkan pada kelas kontrol terjadi penurunan nilai rata-rata. Selain itu, berdasarkan hasil uji hipotesis yang dilakukan, terdapat 1 pertemuan yang tidak mengalami perbedaan dan 2 pertemuan mengalami perbedaan peningkatan keterampilan kolaborasi antara siswa yang menggunakan model pembelajaran TSTS berbantuan *mind mapping* dengan model pembelajaran *Discovery Learning*. Adapun grafik nilai keterampilan kolaborasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol di setiap pertemuan terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik nilai keterampilan kolaborasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol di setiap pertemuan

Gambar 1. menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas kontrol terjadi penurunan nilai rata-rata dari setiap pertemuan. Sedangkan penerapan model pembelajaran TSTS berbantuan *mind mapping* pada kelas eksperimen menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata keterampilan kolaborasi. Tujuan pembelajaran tidak tercapai secara maksimal ketika diterapkan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* karena siswa merasa bosan dan jenuh dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Pembelajaran di bawah standar yang diharapkan merupakan hal yang biasa terjadi pada model pembelajaran yang lemah (Hartaty, 2015).

Penerapan model pembelajaran TSTS berbantuan *mind mapping* pada pada kelas eksperimen sangat bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran berbasis diskusi dan dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa. Sintaks pembelajaran TSTS yaitu kegiatan *two stay two stray* dimana dua siswa tetap tinggal di kelompoknya dan dua siswa berkunjung ke kelompok lain membuat setiap siswa dapat saling bertukar pendapat, berperan aktif dalam kerja sama, serta berinteraksi antar satu sama lainnya. Dengan adanya ini dapat berpengaruh positif kepada siswa, dimana siswa dapat mempertimbangkan berbagai pendapat dan ide dari setiap kelompok dan menyimpulkan pendapat mana yang paling tepat. Siswa yang berpartisipasi dalam diskusi dapat mengembangkan keterampilan sosial yang kuat, penghargaan terhadap kerja sama, dan bertanggung jawab secara individu maupun kelompok (Saenab, 2019). Adapun grafik nilai rata-rata pada setiap indikator keterampilan kolaborasi di kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik nilai rata-rata pada setiap indikator keterampilan kolaborasi

Skor rata-rata untuk setiap indikator kolaborasi dihitung sebagai bagian dari proses analisis data dan hasilnya dikelompokkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Keterampilan Kolaborasi

Rentang Nilai	Kategori
$80.00 < X \leq 100.00$	Sangat Baik
$60.00 < X \leq 80.00$	Baik
$40.00 < X \leq 60.00$	Cukup

$20.00 < X \leq 40.00$	Kurang
$00.00 < X \leq 20.00$	Sangat Kurang

(Widoyoko, 2009)

Pada indikator 1 yaitu berperan aktif dalam menyampaikan ide dan pendapatnya. Persentase dari indikator ini pada kelas eksperimen yaitu 61,60% dan termasuk kriteria baik. Sedangkan pada kelas kontrol yaitu 38,09% tergolong kriteria kurang. Indikator berperan aktif dalam menyampaikan ide dan pendapatnya mengalami peningkatan pada kelas eksperimen, karena pada sintaks model pembelajaran TSTS terdapat kegiatan diskusi dimana siswa diminta untuk aktif dalam menyampaikan ide dan pendapat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Astutik, dkk. (2018) juga menyatakan bahwa indikator berperan aktif dapat mengalami peningkatan didukung dengan kegiatan berperan aktif dalam menyampaikan ide dan pendapat.

Indikator 2 yaitu berdiskusi untuk mencari solusi dalam permasalahan. Persentase dari indikator ini pada kelas eksperimen yaitu 80,65% termasuk kriteria sangat baik. Sedangkan pada kelas kontrol yaitu 56,84% tergolong kriteria baik. Indikator berdiskusi untuk mencari solusi dalam permasalahan mengalami peningkatan pada kelas eksperimen, karena dalam pembelajaran TSTS terdapat LKPD yang berisi soal permasalahan sehingga siswa dituntut untuk mencari jawaban dan solusi yang tepat. Penggunaan *mind mapping* juga membantu siswa untuk mencari jawaban berdasarkan soal permasalahan yang terdapat di dalam LKPD.

Indikator 3 yaitu membantu anggota kelompok dalam menyelesaikan LKPD. Persentase dari indikator ini pada kelas eksperimen yaitu 86,90% tergolong sangat baik. Sedangkan pada kelas kontrol yaitu 70,23% termasuk kriteria baik. Indikator membantu anggota kelompok dalam menyelesaikan LKPD mengalami peningkatan pada kelas eksperimen, karena sebagian siswa bersedia untuk mengawali kegiatan diskusi untuk menyelesaikan LKPD. Dalam sintaks model pembelajaran TSTS terdapat kegiatan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD. Penggunaan *mind mapping* dapat membantu siswa dapat mengingat pembelajaran sebelumnya dengan lebih mudah, sehingga siswa dapat menyelesaikan soal yang telah diberikan.

Indikator 4 yaitu berperan aktif dan fokus dalam diskusi. Persentase dari indikator ini pada kelas eksperimen yaitu 83,92% termasuk kriteria sangat baik. Sedangkan pada kelas kontrol yaitu 70,53% tergolong dalam baik. Indikator berperan aktif dan fokus dalam diskusi mengalami peningkatan pada kelas eksperimen, karena pada sintaks model pembelajaran TSTS terdapat kegiatan *two stay two stray* dimana setiap kelompok yang beranggotakan 4 siswa sudah memiliki tugas masing-masing, sehingga siswa cenderung tidak melakukan aktivitas lainnya selama kegiatan pembelajaran.

Indikator 5 yaitu mengikuti perintah yang menjadi tugasnya dan secara konsisten mengikuti kegiatan diskusi kelompok dari awal hingga akhir. Persentase

dari indikator ini pada kelas eksperimen yaitu 88,09% termasuk kriteria sangat baik. Sedangkan pada kelas kontrol yaitu 77,97% tergolong baik. Indikator mengikuti perintah yang menjadi tugasnya dan secara konsisten mengikuti kegiatan diskusi kelompok dari awal hingga akhir mengalami peningkatan pada kelas eksperimen, karena pada sintaks model pembelajaran TSTS setelah kegiatan diskusi dilanjutkan dengan kegiatan *two stray* yang membuat siswa tetap konsisten dalam mengikuti kegiatan diskusi dari awal hingga akhir.

Indikator 6 yaitu memiliki komitmen untuk mendahulukan kepentingan kelompok. Persentase dari indikator ini pada kelas eksperimen yaitu 86,01% termasuk kriteria sangat baik. Sedangkan pada kelas kontrol yaitu 66,07% tergolong kriteria baik. Indikator memiliki komitmen untuk mendahulukan kepentingan kelompok mengalami peningkatan pada kelas eksperimen, karena siswa fokus untuk mengerjakan tugas kelompok terlebih dahulu seperti, tidak membahas hal-hal yang tidak berkaitan dengan soal yang terdapat di dalam LKPD dan tidak mengganggu anggota kelompok yang lain.

Indikator 7 yaitu mampu bekerja sama dengan berbagai macam karakter orang lain. Persentase dari indikator ini pada kelas eksperimen yaitu 88,69% tergolong sangat baik. Sedangkan pada kelas kontrol yaitu 93,15% termasuk kriteria baik. Kedua kelas berada pada kategori sangat baik, karena setiap siswa bersedia untuk berkelompok dengan siapa saja dan menerima dengan baik pembagian kelompok yang telah diberikan oleh guru.

Indikator 8 yaitu konsultasi dengan teman ketika mengalami kesulitan. Persentase dari indikator ini pada kelas eksperimen yaitu 49,70% tergolong cukup. Sedangkan pada kelas kontrol yaitu 36,30% termasuk kriteria kurang. Kedua kelas masih berada pada kategori cukup dan kurang karena siswa ketika mengalami kesulitan cenderung tidak mau untuk bertanya kepada teman. Hal ini terjadi ketika sebagian siswa tertentu kurang berani bertanya atau menyampaikan ide karena mereka berada pada kelompok heterogen yang dibentuk berdasarkan berbagai faktor, antara lain gender, keberhasilan akademik, dan faktor lainnya (Lahir et al., 2017).

Indikator 9 yaitu menghargai argumen yang disampaikan oleh teman. Persentase dari indikator ini pada kelas eksperimen yaitu 82,14% termasuk kriteria sangat baik. Sedangkan pada kelas kontrol yaitu 71,13% tergolong baik. Indikator menghargai argumen yang disampaikan oleh teman pada kelas eksperimen mengalami peningkatan, karena sintaks model pembelajaran TSTS terdapat pemberian apresiasi kepada kelompok sehingga dapat melatih untuk menghargai orang lain.

Indikator 10 yaitu tidak memaksakan pendapat serta menerima hasil keputusan bersama. Persentase dari indikator ini pada kelas eksperimen yaitu 82,44% tergolong kriteria sangat baik. Sedangkan pada kelas kontrol yaitu 67,55% termasuk kriteria baik. Indikator tidak memaksakan pendapat serta menerima hasil keputusan bersama pada kelas eksperimen mengalami peningkatan, karena pada pembelajaran TSTS dilatihkan untuk menghormati antar kelompok.

Dengan demikian, pemberian perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menghasilkan adanya perbedaan keterampilan kolaborasi pada kedua kelas. Peningkatan keterampilan kolaborasi siswa di kelas eksperimen tidak terlepas dari penerapan model pembelajaran TSTS yang melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Dalam proses ini, siswa bukan hanya berperan sebagai pendengar penjelasan guru, akan tetapi guru juga berperan sebagai fasilitator untuk memastikan pembelajaran berlangsung dengan lancar. Hal ini juga didukung oleh penelitian terdahulu yang menemukan bahwa siswa yang menggunakan model pembelajaran TSTS memiliki kemampuan berkolaborasi yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional (Leniati & Indarini, 2021).

D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan keterampilan kolaborasi siswa dengan penerapan model pembelajaran TSTS berbantuan *mind mapping* dan model pembelajaran *discovery learning*. Hal ini dibuktikan dari hasil analisis data menggunakan *uji independent sample t-test* pada pertemuan 2 dan 3 sebesar $0,000 < 0,05$ artinya terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji ANOVA pada kelas eksperimen menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari alfa yaitu $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Sedangkan pada kelas kontrol, menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,108. Nilai tersebut lebih besar dari alfa yaitu $0,108 > 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran TSTS berbantuan *mind mapping* pada kelas eksperimen efektif dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa dibandingkan kelas kontrol dengan model pembelajaran *discovery learning*. Bagi calon peneliti selanjutnya, diharapkan dalam penerapan model pembelajaran TSTS berbantuan *mind mapping* dapat memperhatikan pengelolaan waktu yang efisien serta mengkondisikan siswa agar sintaks model pembelajaran dapat terlaksana dengan efektif dan berjalan dengan maksimal.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada kedua orangtua yang telah senantiasa memberikan cinta, kasih sayang, materi, tenaga, serta doa dan dukungan yang tak terhingga untuk mencapai keberhasilan dan kesuksesan saya. Kepada dosen pembimbing yang senantiasa membimbing dan memberikan pengarahan. Kepala sekolah SMP N 12 Magelang yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian, serta seluruh pihak-pihak yang senantiasa memberikan semangat dan bantuan kepada peneliti.

Daftar Pustaka

- Alexandra, D. F., & Barton, S. M. (2017). Collaboration of General and Special Education Teachers: Perspectives and Strategies. *Intervention in School and Clinic*, 1-8.
- Astutik, S., & Prahani, B. K. (2018). The Practicality and Effectiveness of Collaborative Creativity Learning (CCL) Model by Using PhET Simulation to Increase Students Scientific Creativity. *International Journal of Instruction*.
- Darmayasa, I. W. G. S., Suara, I. M., & Manuaba, I. B. S. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray Berbantuan Media Gambar untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar PKn. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 1(1).
- Hartaty; dkk. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Games Tournament (TGT) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMPN 3 Rambah Hilir pada Materi Klasifikasi Benda Tahun Pembelajaran 2014/2015. Universitas Pasir Pengaraian. Hasil Belajar, Partisipasi, dan Sikap Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 48.
- Julita, N. H. 2016. Profil Kemampuan Kerjasama Siswa dalam Pembelajaran IPA. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Kundariati, M., Latifah, A., Laili, M., & Susilo, H. (2019). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi dan Literasi Digital Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Lesson Study Mahasiswa S1 Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional dan Workshop Biologi IPA dan Pembelajaran*, 232-238.
- Lahir, S., Ma'ruf, M. H., & Tho'in, M. (2017). Peningkatan prestasi belajar melalui model pembelajaran yang tepat pada sekolah dasar sampai perguruan tinggi. *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 1(01), 1-8.
- Leniati, B., & Indarini, E. (2021). Meta Analisis Komparasi Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan TSTS (Two Stay Two Stray) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Mimbar Ilmu*, 26(1), 149-157.
- Lie, A. (2008). Cooperative Learning: Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas. PT Grasindo.

- M. A. Yaqin, S. E. Indriwati, and H. Susilo. (2018). Think-pair-square learning: Improving student's collaborative skills and cognitive learning outcome on animal diversity course. *J. Pendidik. Biol. Indones.*, 4(2), 135–142.
- Nur, F., Latuconsinah, N. K., Abrar, A. I. P., Tayeb, T., & Syamsuarni, I. (2018). Mathematical Learning Outcome Differences through the Implementation of Cooperative Learning Model of Think Pair Share Type, Two Stay Two Stray Type, and Number Head Together Type. *MaPan : Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 6(2), 199 – 206.
- Saido, G. M., Siraj, S., Nordin, A. B. B., Al Amedy, O. S. (2015). Teaching Strategies For Promoting Higher Order Thinking Skills: A Case Of Secondary Science Teachers, *Malaysian Online Journal Of Educational Management (Mojem)*, 3(4), 16 – 30.
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran pendidikan dasar. *Tarbiyah Al-Awlad*, 8(2), 107–117.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st century skills: Learning for life in our times. John Wiley & Sons.