

Meningkatkan efektivitas metode belajar matematika melalui model TANDUR

Anggie Yudistira Aditya¹ , Marsekal Rahman Hakiem² *

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Bisnis, Universitas Madani, Yogyakarta, Indonesia

²Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Teknik dan Bisnis, Universitas Madani, Yogyakarta, Indonesia

*Korespondensi: marsekalrh@umad.ac.id

© Aditya & Hakiem, 2025

Abstract

The research aimed to evaluate the effectiveness of the TANDUR learning model in improving mathematics learning outcomes. This research used a quantitative approach with an experimental design. This activity involved 72 students from SMP Muhammadiyah 2 Kalasan, who were divided into two groups, i.e. class 7A as the experimental group and class 7B as the control group. Before the intervention, the control group had an average score of 61.14, while the experimental group recorded an average score of 63.97. After implementing the TANDUR model, the average score of the experimental group increased to 79.08, exceeding the minimum completeness criteria set at 72. The normality test showed that the data was normally distributed, and the homogeneity test showed that there were no significant differences between the two groups. The t test revealed a significant improvement in the experimental group compared to the control group. In addition, student engagement also increased. Observations showed that students in the experimental class were more active, with 50% asking questions, 61% providing feedback to the teacher, 77% engaging in group discussions, and 55.6% providing feedback to friends. In comparison, in the control group only 13%, 25%, and 16.7% were recorded. This research concluded that the TANDUR model not only improved learning outcomes, but also encouraged student participation in mathematics learning.

Keywords: Learning effectiveness, TANDUR model, Mathematics learning

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas model pembelajaran TANDUR dalam meningkatkan hasil belajar matematika. Metode menggunakan desain eksperimen dalam pendekatan kuantitatif. Sampel penelitian terdiri dari 72 siswa kelas 7 SMP Muhammadiyah 2 Kalasan dibagi menjadi kelompok eksperimen kelas 7A sebagai kelompok uji dan 7B sebagai kelompok acuan. Sebelum intervensi, rerata capaian belajar pada kelompok uji yaitu 63,97, sedangkan kelompok acuan 61,14. Setelah penerapan model TANDUR, nilai rata-rata kelompok uji menjadi 79,08 lebih tinggi dari nilai minimum ketuntasan belajar 72. Uji normalitas menampilkan kedua kelompok berdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas menampilkan bahwa variasi kedua kelompok adalah homogen. Uji *t* menampilkan perbedaan model TANDUR lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Selain peningkatan hasil belajar, penelitian ini juga menunjukkan adanya peningkatan keaktifan siswa dalam pembelajaran. Data observasi meninjau siswa di kelas uji aktif bertanya 50% dibanding 13% di kelas acuan, menjawab pertanyaan guru 61% dibanding 19,4%, serta berdiskusi dalam kelompok 77% dibanding 25% dan lebih sering memberikan tanggapan teman 55,6% dibanding 16,7%. Penelitian ini menunjukkan bahwa model TANDUR dapat

menjadi alternatif efektif dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, model pembelajaran TANDUR tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa juga mendorong keaktifan dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: Efektivitas pembelajaran, Model TANDUR, Pembelajaran matematika

How to Cite: Aditya, A. Y. & Hakiem, M. R. (2025). Meningkatkan efektivitas metode belajar matematika melalui model TANDUR. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 127–140. <https://doi.org/10.30872/primatika.v14i1.4698>

PENDAHULUAN

Matematika adalah mata pelajaran fundamental dan memiliki peran esensial pada perkembangan berpikir logis, analitis, dan pemecahan masalah (Harahap & Nst, 2023; Nahar dkk., 2022; Widana, 2021). Kemampuan berpikir kritis dalam matematika diperlukan untuk menstimulasi siswa dalam pemahaman ide-ide abstrak serta menerapkannya dalam kehidupan nyata. Namun, kenyataannya matematika adalah mata pelajaran yang dianggap menantang oleh banyak siswa, sehingga hal ini menyebabkan hasil belajar siswa menurun (Aditya & Suparman, 2023; Marten dkk., 2024).

Hasil belajar merupakan indikator utama keberhasilan suatu proses pembelajaran (Hestiana dkk., 2021; Maielfi, 2021). Hasil belajar yang optimal tidak hanya dipengaruhi faktor internal seperti kemampuan kognitif siswa, namun juga dipengaruhi faktor eksternal seperti metode pembelajaran yang digunakan guru (Aditya, 2024; Susanto dkk., 2023; Yuliana dkk., 2024). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa siswa yang diberikan pengalaman belajar yang lebih aktif dan berorientasi pada pengalaman nyata cenderung memiliki pemahaman konsep yang lebih baik serta memberikan hasil belajar yang baik (Murnawan, 2021; Pimdee dkk., 2024; Saputra dkk., 2022). Oleh karena itu, guru perlu meningkatkan dan menerapkan model pembelajaran yang interaktif dan menitikberatkan pada siswa supaya proses belajar menjadi lebih efektif.

Salah satu penyebab utama rendahnya hasil belajar matematika adalah metode pengajaran yang kurang efektif (Agustin dkk., 2024; Purba dkk., 2023). Pembelajaran konvensional masih diimplementasikan oleh guru cenderung berpusat pada guru (*teacher-centered learning*) dimana guru lebih banyak berceramah dan siswa hanya menerima informasi secara pasif (Afriana dkk., 2023; Sakdiah & Muda, 2021). Dalam metode ceramah, siswa lebih banyak menerima informasi secara pasif tanpa keterlibatan aktif dalam proses berpikir dan eksplorasi konsep, sehingga pemahaman menjadi terbatas.

Selain metode pembelajaran, faktor eksternal seperti lingkungan belajar berperan penting dalam mempengaruhi motivasi dan pemahaman siswa terhadap matematika (Evelyne dkk., 2023; Trisnoningsih, 2021; Widiyono, 2021). Lingkungan belajar yang monoton dan kurang interaktif dapat menyebabkan siswa merasa bosan, kurang termotivasi serta minim partisipasi dalam pembelajaran. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep matematika ke dalam situasi nyata

(Indrawati dkk., 2021; Rahmawati dkk., 2021; Riskaida dkk., 2025). Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam strategi pembelajaran yang tidak hanya mampu menstimulasi efektivitas proses belajar, tapi juga menstimulasi kondisi belajar lebih dinamis, interaktif dan menyenangkan.

Salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat diterapkan adalah pembelajaran TANDUR yang merupakan singkatan dari Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, dan Rayakan). Model ini dikembangkan berdasarkan prinsip pembelajaran aktif, dimana siswa dilibatkan secara langsung dalam berbagai tahapan pembelajaran (Aditya & Suparman, 2024; Yohanes, 2010). Model TANDUR memiliki enam fase utama yaitu Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, dan Rayakan. Fase Tumbuhkan membangkitkan rasa ingin tahu dan motivasi siswa terhadap materi yang akan dipelajari. Fase Alami menghubungkan materi dengan pengalaman nyata atau contoh konkret dalam kehidupan sehari-hari. Fase Namai memberikan pemahaman formal tentang konsep yang telah diamati atau dialami. Fase Demonstrasikan memberikan kesempatan siswa untuk mengimplementasikan hasil belajar dalam kehidupan nyata. Fase Ulangi memperkuat pemahaman dengan latihan dan pengulangan konsep. Fase Rayakan memberikan apresiasi atas keberhasilan siswa dalam memahami dan menguasai materi (DeVries, 2000; Pratiwi dkk., 2022; Semmar & Al-Thani, 2015; Wertsch, 2019).

Dengan struktur yang sistematis dan berorientasi pada pengalaman, model pembelajaran TANDUR dapat menjadi solusi untuk menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan menarik. Dengan tahapan Tumbuhkan, yang membangkitkan rasa ingin tahu siswa serta alami yang menghubungkan dengan pengalaman nyata, model ini dapat membantu siswa lebih termotivasi dalam belajar (Lunevich, 2021). Selain itu, tahap Demonstrasikan dan tahap Rayakan menjadikan pembelajaran menjadi lebih interaktif dan memberikan pengalaman positif bagi siswa, sehingga akan terlibat dalam proses belajar dan tidak mudah merasa bosan.

Model pembelajaran TANDUR memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan berbasis aktivitas, sehingga dapat meningkatkan partisipasi siswa belajar menelaah konsep matematika menjadi lebih rapi menyenangkan (Vygotsky, 1978). Riset terdahulu menginformasikan bahwa model TANDUR berguna memajukan motivasi maupun perolehan nilai siswa karena pendekatannya lebih variatif dan menyenangkan (Langford, 2005; Lunevich, 2021; Piaget, 1952).

Berdasarkan observasi awal yang dilakukn di SMP Muhammadiyah 2 Kalasan, bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional atau tradisional. Para pendidik tidak memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik karena mereka terutama bergantung pada ceramah dan latihan pemecahan masalah. Akibatnya, siswa kurang terlibat di kelas dan tidak memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Akibatnya, pembelajaran matematika memerlukan inovasi dengan menerapkan metode lebih dinamis dan menawan, seperti model pembelajaran TANDUR.

Melalui pendekatan eksperimen, penelitian ini membandingkan hasil belajar siswa yang menggunakan model TANDUR dengan mereka yang belajar melalui metode

konvensional. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan strategi pengajaran matematika yang lebih inovatif dan efektif.

METODE

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas model pembelajaran TANDUR dalam menstimulasi hasil matematika siswa. Penelitian ini menggunakan kerangka kuantitatif untuk menilai dampak model pembelajaran TANDUR yang dibandingkan dengan metode pengajaran tradisional dalam pendidikan matematika, dengan penekanan khusus pada materi teori himpunan. Penelitian ini melibatkan 72 siswa dari kelas VII SMP Muhammadiyah 2 semester ganjil tahun akademik 2024/2025. Kelompok uji terdiri dari 36 siswa kelas 7A yang menerima pengajaran melalui model TANDUR, sedangkan 36 siswa kelas 7B berperan sebagai kelompok acuan yang mengalami teknik pengajaran konvensional. Pengambilan sampel secara acak untuk memastikan kesetaraan karakteristik antar kelompok.

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini meliputi variabel independen yaitu pembelajaran TANDUR dan konvensional, dengan variabel dependen yaitu capaian belajar matematika sesuai diaplikasikan model pembelajaran. Tujuan belajar khusus dalam penelitian ini meliputi 1) siswa mampu memahami konsep dasar himpunan dan menyatakan suatu himpunan dalam berbagai bentuk; dan 2) siswa dapat melakukan operasi himpunan (gabungan, irisan dan komplemen) dengan tepat dan siswa mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan teori himpunan. Tes capaian belajar dikembangkan berdasarkan indikator pencapaian indikator pencapaian kompetensi dan validasi instrumen dinilai melalui validasi konstruk dengan mencocokkan butir soal terhadap tujuan pembelajaran.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan beberapa instrumen, yaitu tes capaian belajar dan observasi. Tes capaian belajar siswa berupa soal esai yang dikembangkan berdasarkan indikator capaian kompetensi (Sugiono, 2019). Observasi diperlukan untuk melihat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dengan 5 indikator keaktifan yaitu 1) bertanya; 2) menjawab pertanyaan; 3) berdiskusi; 4) mengerjakan tugas mandiri; dan 5) memberikan tanggapan pada teman, serta wawancara dengan siswa dan guru untuk memperoleh wawasan tambahan terkait dengan efektivitas model pembelajaran TANDUR. Uji reliabilitas instrumen dilakukan menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha* sementara uji validitas menggunakan koefisien *product moment*, dan hasilnya instrumen dianggap valid dan reliabel.

Sebelum melakukan uji *t* berpasangan diperlukan adanya pengujian asumsi dengan normalitas pada data peningkatan dilihat dari data *post-test* dikurangkan data *pre-test* untuk siswa yang bersesuaian dan pengujian homogenitas pada kedua data *pre-test* dan *post-test*. Uji normalitas dilakukan untuk memastikan distribusi data normal serta uji homogenitas menggunakan uji *F* untuk mengevaluasi kesetaraan variansi antar kelompok. Hipotesis penelitian diuji menggunakan uji *t* saling bebas, dimana model TANDUR dianggap lebih efektif jika nilai mutlak dari *t* hitung lebih besar dari pada *t* tabel. Untuk meningkatkan validitas dan keabsahan data, digunakan metode triangulasi dengan membandingkan hasil tes, wawancara dan observasi.

Dengan melakukan pendekatan ini peneliti diharapkan dapat menghasilkan temuan yang valid, reliabel dan dapat dijadikan acuan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika di sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menggunakan statistik deskriptif pada data kecakapan awal (*pre-test*) menunjukkan bahwa kelas uji mempunyai rerata nilai *pre-test* yang lebih besar 63.97 ditinjau dari kelas acuan 61.14. Hal ini juga berlaku pada ukuran pemusatan data yang lain seperti median dan modus. Sementara ukuran penyebaran, bahwa simpangan baku yang lebih besar pada kelas uji yaitu 10.59 dibandingkan dengan kelas acuan sebesar 8.08. Hal ini mengindikasikan bahwa variasi kemampuan awal siswa di kelas uji lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi nilai pada kelas uji lebih beragam dibandingkan dengan kelas acuan. Dengan demikian, sebelum diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda, kedua kelas memiliki karakteristik awal yang relatif sebanding, walaupun terdapat sedikit perbedaan dalam variasi nilai siswa sebagaimana disajikan ke dalam Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif

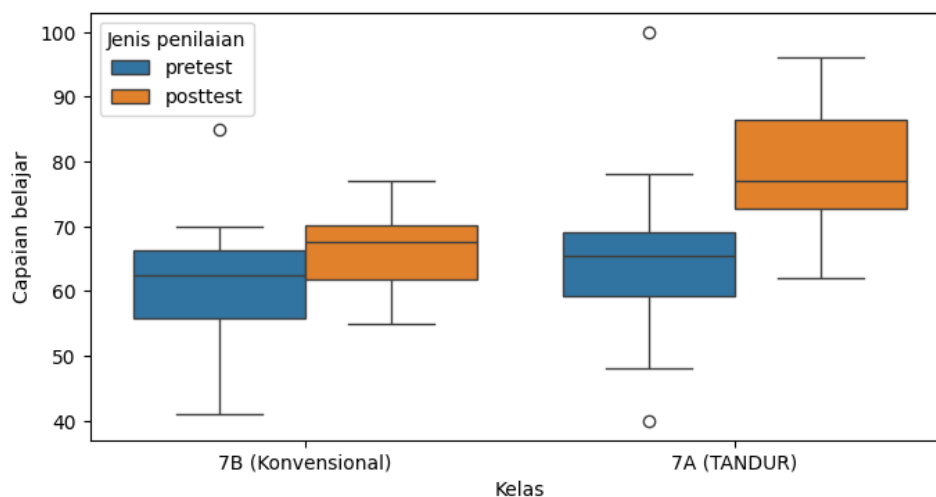
Data	Mean	Median	Modus	Simpangan baku
<i>Pre-test</i> kelas acuan	61.14	62.5	62 dan 67	8.08
<i>Pre-test</i> kelas uji	63.97	65.5	68	10.59
<i>Post-test</i> kelas acuan	66.06	67.5	68	5.79
<i>Post-test</i> kelas uji	79.08	77.0	75	9.64

Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa rerata kemampuan awal siswa di kelas uji lebih tinggi dibandingkan dengan kelas acuan. Namun, perbedaan ini masih dalam batas wajar, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai standar deviasi yang lebih besar pada kelas uji. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat variasi yang lebih tinggi dalam kemampuan awal siswa di kelas uji. Menurut teori pembelajaran konstruktivisme Piaget (1952) dan Suminar (2022), perbedaan ini dapat mempengaruhi respon siswa terhadap pembelajaran yang diberikan, dimana siswa dengan kemampuan awal lebih bervariasi cenderung lebih responsif terhadap pendekatan pembelajaran yang fleksibel.

Penelitian sebelumnya oleh Anggraini (2023) menunjukkan bahwa variasi dalam kemampuan awal tidak selalu menjadi hambatan, tetapi justru dapat menjadi faktor pendukung dalam pembelajaran berbasis interaksi sosial, seperti model TANDUR. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam mengukur pengaruh variabilitas tersebut terhadap efektivitas pembelajaran jangka panjang. Oleh karena itu, temuan ini berkontribusi terhadap diskusi akademik tentang bagaimana model pembelajaran aktif dapat mengakomodasi siswa dengan kemampuan awal yang bervariasi.

Data *post-test* menunjukkan pola peningkatan yang sejalan dengan temuan *pre-test*. Rerata nilai *post-test* kelas uji meningkat menjadi 79.08 dengan simpangan baku 9.64, sedangkan kelas acuan hanya mencapai rerata 66.06 dengan simpangan baku

5.79, mengindikasikan bahwa setelah perlakuan pembelajaran model TANDUR, rata-rata capaian belajar siswa di kelas uji lebih tinggi dibandingkan kelas acuan. Median dan modus *post-test* di kelas uji juga lebih tinggi daripada kelas acuan, menegaskan bahwa sebagian besar siswa eksperimen berhasil mencapai nilai yang lebih baik. Selain itu, simpangan baku yang sedikit lebih kecil pada *post-test* kelas uji menunjukkan distribusi skor yang lebih terpusat di sekitar nilai tinggi, sehingga variasi hasil belajar menjadi lebih seragam di antara siswa-siswa yang menerapkan model TANDUR. Adapun visualisasi penyebaran dan pola data disajikan melalui *boxplot* pada Gambar 1.



Gambar 1. *Boxplot* untuk masing-masing data

Sebelum melakukan analisis statistika inferensi, maka terlebih dahulu melakukan uji asumsi, salah satunya yaitu uji normalitas data. Berdasarkan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk yang disajikan ke dalam Tabel 2, data untuk uji asumsi yaitu data peningkatan kelas acuan, data peningkatan kelas uji, data *Post-test* kelas acuan, dan data *post-test* kelas uji menunjukkan $P\text{ value} > 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran semua data berdistribusi normal. Oleh karena itu, layak dilakukan analisis statistik inferensi menggunakan uji t untuk membandingkan hasil pembelajaran. Sejalan pada riset Zaharah dkk. (2021), yang menunjukkan bahwa distribusi normal adalah syarat utama untuk analisis statistik inferensial yang lebih valid.

Tabel 2 Analisis Normalitas

Data	Statistik SW	P Value
Peningkatan kelas acuan	0.9736	0.53
Peningkatan kelas uji	0.9745	0.56
<i>Post-test</i> kelas acuan	0.9696	0.42
<i>Post-test</i> kelas uji	0.9544	0.13

Hasil uji homogenitas menggunakan uji Levene disajikan ke dalam Tabel 3. Karena $P\text{ value}$ berada di bawah 0.05 yang berarti data *post-test* kelas acuan dan data *post-test* kelas uji tidak homogen. Dengan kata lain variansi dari kedua data ini tidak

sama. Sehingga dalam pengujian perbedaan rata-rata menggunakan uji *t* saling bebas yang digunakan adalah uji dengan variansi berbeda.

Tabel 3 Uji Homogenitas

Statistik Levene	<i>P value</i>
5.9362	0.0174

Selanjutnya dilakukan pengujian analisis perbedaan rata-rata untuk data yang berpasangan. Data yang digunakan adalah data peningkatan kelas acuan dan data peningkatan kelas uji. Berdasarkan uji *t* berpasangan yang disajikan ke dalam Tabel 4, diperoleh *P value* < 0.05 untuk kedua data ini. Sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat peningkatan rata-rata yang cukup signifikan dari penilaian *pre-test* ke *post-test* pada kedua kelas.

Tabel 4 Hasil Uji *t* Berpasangan

Data	<i>t</i> hitung	<i>P value</i>
Peningkatan kelas acuan	-3.5182	0.0012
Peningkatan kelas uji	-9.1781	0.0000

Setelah melakukan analisis perbedaan rata-rata menggunakan uji *t* berpasangan, selanjutnya adalah melakukan uji *t* saling bebas untuk menguji apakah data *post-test* kelas acuan dan data *post-test* kelas uji berbeda rata-ratanya. Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai *P value* $= 0.0000 < 0.05$. Hal ini berarti terdapat perbedaan rata-rata antara data *post-test* kelas acuan dan data *post-test*.

Tabel 5. Hasil Uji *t* Saling Bebas

<i>t</i> hitung	<i>P value</i>
-6.9490	0.0000

Analisis perbandingan belajar menunjukkan bahwa kelas uji terjadi kenaikan capaian belajar signifikan ditinjau dari kelas acuan. Peningkatan yang telah ditemukan mendukung temuan dari penelitian Alhakiki & Taufina (2020), Murnawan (2021), dan Saputra dkk. (2022), yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman seperti model TANDUR dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan keterlibatan siswa secara lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Model TANDUR mengintegrasikan pengalaman langsung dengan refleksi kritis, yang memperkuat keterlibatan kognitif siswa dalam memahami materi.

Berdasarkan hasil lembar observasi yang disajikan pada Tabel 6, terdapat peningkatan signifikan dalam keaktifan siswa di kelas uji TANDUR dibandingkan dengan kelas acuan. Pada kelas uji, 50% siswa aktif bertanya, sementara di kelas acuan hanya 13.9%. Selain itu, 77.8% siswa di kelas uji terlibat dalam diskusi kelompok, jauh lebih tinggi dibandingkan 25% di kelas acuan. Siswa di kelas uji juga menunjukkan

kemandirian yang lebih tinggi dalam mengerjakan tugas 86.1% dibandingkan kelas acuan 38.9%.

Tabel 6. Peningkatan Persentase Keaktifan Siswa

Aspek keaktifan	Kelas acuan	Kelas uji
Siswa bertanya selama pembelajaran	13,9%	50,0%
Siswa menjawab pertanyaan guru	19,4%	61,1%
Siswa aktif berdiskusi dalam kelompok	25,0%	77,8%
Siswa mengerjakan tugas secara mandiri	38,9%	86,1%
Siswa memberikan tanggapan pada teman	16,7%	55,6%

Berdasarkan wawancara bersama guru dan siswa, terlihat bahwa model pembelajaran TANDUR mempunyai dampak positif pada keterlibatan dan pemahaman siswa saat belajar matematika. Guru di kelas eksperimen mengungkapkan bahwa siswa yang belajar dengan model TANDUR lebih aktif dalam diskusi, lebih sering bertanya, dan lebih cepat memahami konsep-konsep himpunan dibandingkan dengan siswa di kelas uji yang menggunakan metode konvensional. Guru juga menekankan bahwa tahap Alami dan tahap Demonstrasikan dalam model TANDUR membantu siswa menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata, sehingga pemahaman lebih mendalam. Selain itu, siswa di kelas eksperimen merasa lebih senang dan termotivasi dalam belajar karena pembelajaran menjadi lebih interaktif dan tidak membosankan. Beberapa siswa mengungkapkan bahwa lebih mudah mengingat konsep yang diajarkan karena melalui tahap Ulangi, siswa dapat memperkuat pemahaman secara bertahap. Selain itu, model ini juga meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam mengerjakan soal matematika karena lebih memahami materi secara mendalam dan terbiasa berlatih dalam kelas.

Sebaliknya, siswa di kelas acuan yang menggunakan metode konvensional merasa bahwa pembelajaran matematika cenderung membosankan dan kurang menarik karena hanya mendengarkan penjelasan dari guru dan mengerjakan soal tanpa banyak diskusi atau praktik langsung. Beberapa siswa di kelas uji juga menyatakan bahwa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika karena tidak mendapatkan cukup contoh nyata dalam pembelajaran. Kesulitan ini berpengaruh pada hasil belajar, dimana mereka merasa kurang yakin dalam mengerjakan soal saat ujian.

Hasil wawancara ini memperkuat temuan dari analisis data kuantitatif, model TANDUR mampu menstimulasi prestasi belajar siswa dengan menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan interaktif. Model ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara lebih baik, tetapi juga meningkatkan keterlibatan dalam proses pembelajaran serta meningkatkan rasa percaya diri dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Keunggulan utama dari model TANDUR adalah pendekatannya yang berfokus pada proses pembelajaran yang bermakna. Model TANDUR memiliki enam tahapan utama yaitu Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, dan Rayakan. Setiap tahap ini didasarkan pada teori pembelajaran konstruktivisme yang menekankan

keterlibatan aktif siswa dalam pembentukan pemahaman sendiri (Langford, 2005; Lunevich, 2021; Piaget, 1952). Dalam penelitian ini, tahap tumbuhkan dan tahap Alami menstimulasi siswa untuk mengaitkan konsep baru dengan pengalaman sebelumnya, sesuai dengan prinsip *scaffolding* dalam teori Vygotsky. Proses Tumbuhkan dan Alami dapat menstimulasi pemahaman yang lebih mendalam dibandingkan metode ceramah yang bersifat pasif.

Pada tahap Tumbuhkan, peneliti menstimulasi keingintahuan siswa pada pemberian soal pemantik. Siswa diberikan permasalahan nyata yang berkaitan dengan konsep himpunan. Pertanyaan yang diberikan difokuskan untuk meningkatkan motivasi dan membuat siswa memahami relevansi materi yang dipelajari dengan kehidupan. Selanjutnya, pada tahap Alami, siswa diajak untuk mengalami langsung konsep yang sedang dipelajari melalui eksperimen, simulasi, atau eksplorasi mandiri. Dalam pembelajaran matematika, siswa dapat bekerja dalam kelompok untuk mengidentifikasi pola dalam data untuk memvisualisasikan konsep himpunan. Pendekatan ini memperkuat pemahaman siswa dalam membangun pengalaman konkret sebelum masuk ke pembelajaran.

Setelah mengalami konsep secara langsung, siswa memasuki tahap Namai, dimana siswa diajak untuk mendiskusikan dan mengidentifikasi istilah-istilah yang berkaitan dengan konsep yang telah pelajari. Dalam diskusi kelas, siswa menyusun definisi berdasarkan temuan sendiri sebelum dibandingkan dengan definisi formal yang diberikan oleh peneliti. Pendekatan TANDUR sejalan dengan teori konstruktivisme, dimana siswa berperan aktif dalam membangun pemahaman. Pada tahap Demonstrasikan, siswa diberikan kesempatan untuk mempraktikkan konsep yang telah dipelajari dengan menyelesaikan tugas secara mandiri. Siswa diminta untuk menyusun dan mempresentasikan solusi terhadap masalah nyata dengan menerapkan teori himpunan. Dalam presentasi tidak hanya menguji pemahaman, tetapi juga meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis.

Tahap Ulangi difokuskan untuk memperkuat pemahaman siswa melalui latihan soal, diskusi reflektif. Melalui latihan soal, siswa dapat mengidentifikasi bagian konsep yang belum dipahami secara optimal dan memperbaiki kesalahan dalam pemahaman materi. Proses Ulangi sesuai dengan prinsip *reinforcement learning*, yang menekankan pentingnya repetisi dalam memperkuat daya ingat jangka panjang (Lunevich, 2021). Akhirnya, tahap Rayakan memberikan penghargaan atas usaha dan pencapaian siswa dalam memahami materi. Penghargaan berupa refleksi individu mengenai perkembangan pemahaman siswa. Tahap Ulangi akan menciptakan lingkungan pembelajaran yang positif dan meningkatkan motivasi siswa.

Hasil wawancara dengan peneliti dan siswa semakin memperkuat efektivitas model TANDUR dalam menstimulasi prestasi belajar. Peneliti yang mengajar kelompok uji mengungkapkan bahwa lebih partisipatif dalam diskusi, lebih sering bertanya, dan lebih cepat memahami konsep matematika dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pendekatan konvensional. Tahap Alami dan Demonstrasikan dalam model TANDUR membantu siswa menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata, yang memperkaya pemahaman secara lebih mendalam. Penelitian oleh

Pratiwi dkk. (2022) juga menyatakan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman dapat menstimulasi siswa untuk menginternalisasi konsep dengan lebih baik karena adanya keterkaitan dengan pengalaman nyata.

Selain itu, siswa yang belajar dengan model TANDUR mengatakan bahwa siswa lebih menikmati pembelajaran dan lebih termotivasi, terutama karena proses belajar menjadi lebih interaktif. Tahap Ulangi menunjukkan siswa dapat memperkuat pemahaman secara bertahap, sesuai dengan teori penguatan dalam pembelajaran (Hestiana dkk., 2021). Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa model TANDUR meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam mengerjakan soal matematika, karena memiliki pemahaman yang lebih baik dan terbiasa berlatih secara aktif dalam kelas. Sebaliknya, siswa di kelas acuan yang menggunakan metode konvensional merasa bahwa pembelajaran cenderung membosankan dan kurang menarik karena hanya mendengarkan penjelasan materi tanpa diskusi atau praktik langsung. Kesulitan dalam memahami konsep diakibatkan karena kurangnya contoh nyata yang akan menghambat hasil belajar.

Hasil wawancara memperkuat temuan dari analisis data kuantitatif model pembelajaran TANDUR mampu menstimulasi prestasi belajar dengan menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan interaktif. Model TANDUR tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara lebih baik, tetapi juga meningkatkan keterlibatan dalam proses pembelajaran serta meningkatkan rasa percaya diri pada penyelesaian soal matematika. Sesuai riset Pimdee dkk. (2024) menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang menggabungkan pengalaman langsung dengan refleksi mendalam dapat meningkatkan pemahaman konseptual hingga 35% lebih baik dibandingkan metode tradisional. Temuan dalam penelitian ini memperkuat hasil penelitian bahwa pembelajaran berbasis pengalaman memiliki dampak positif terhadap pemahaman konsep matematika.

KESIMPULAN

Model pembelajaran TANDUR terbukti efektif untuk menstimulasi prestasi belajar matematika jika ditinjau dari teknik konvensional. Analisis *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa siswa di kelas uji mengalami peningkatan pemahaman yang lebih baik, yang didukung oleh pembelajaran berbasis pengalaman dan refleksi kritis. Dengan enam tahapan utama Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, dan Rayakan dalam model pembelajaran TANDUR menciptakan suasana belajar yang lebih bermakna dan interaktif, sehingga siswa ikut andil dalam menelaah pada konsep. Wawancara yang dilakukan menguatkan temuan bahwa model TANDUR mendorong interaksi lebih aktif, meningkatkan motivasi, dan membantu siswa mengaitkan konsep dengan pengalaman nyata. Tahap Alami dan Demonstrasikan menjadi kunci dalam membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam, sementara tahap Ulangi menstimulasi siswa dalam meningkatkan pemahaman. Dibandingkan metode konvensional yang cenderung pasif, model TANDUR menciptakan kondisi belajar dinamis, meningkatkan kepercayaan diri, dan membuat proses belajar lebih

menyenangkan. Walaupun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam mengukur dampak jangka panjang terhadap pengetahuan siswa, sehingga diperlukan studi lebih lanjut dengan pendekatan longitudinal. Hasil penelitian ini menunjukkan kepentingan dalam mendukung efektivitas model pembelajaran berbasis pengalaman dan dapat menjadi dasar bagi penerapan model TANDUR dalam berbagai tingkat pendidikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterlibatan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, A. Y. (2024). Pengembangan video pembelajaran berbantuan Renderforest berbasis kolaborasi. *Jurnal Praktik Baik Pembelajaran Sekolah Dan Pesantren*, 3(2), 60–72. <https://doi.org/10.56741/pbpsp.v3i02.583>
- Aditya, A. Y., & Suparman. (2023). Research trends in creative thinking skills in mathematics education. *ASEANA Science and Education Journal*, 3(2), 17–28. <https://doi.org/10.53797/aseana.v3i2.3.2023>
- Aditya, A. Y., & Suparman. (2024). Study of creative thinking skills: A bibliometric analysis. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 16(1), 1–4. <https://doi.org/10.18844/wjet.v16i1.9008>
- Afriana, S., Khoirunisa, K., Ajizah, R., & Nugraheni, A. S. N. (2023). Pengembangan rencana pelaksanaan pembelajaran tematik berbasis strategi Quantum Learning tipe TANDUR untuk Madrasah Ibtidaiyah. *Madania: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 13(1), 7–16. <https://doi.org/10.24014/jiik.v13i1.20828>
- Agustin, A. D., Maulana, & Hanifah, N. (2024). Perbandingan strategi TANDUR dan STAD dengan berbantuan bahan ajar berbasis Augmented Reality dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis. *JIPMat*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v9i1.439>
- Alhakiki, A., & Taufina, T. (2020). Pengaruh Quantum Teaching kerangka TANDUR terhadap hasil belajar matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 534–540. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.395>
- Anggraini, H. T. (2023). Pengaruh penyisipan teknik Snowball Throwing dalam model pembelajaran Quantum Teaching terhadap pemahaman konsep matematika siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SENPIKA)*, 1, 29–41. <https://doi.org/10.20527/fpf4md32>
- DeVries, R. (2000). Vygotsky, Piaget, and education: A reciprocal assimilation of theories and educational practices. *New Ideas in Psychology*, 18, 187–213. [https://doi.org/10.1016/S0732-118X\(00\)00008-8](https://doi.org/10.1016/S0732-118X(00)00008-8)
- Evelyne, T., Imelda, E., & Sriwati. (2023). Penerapan metode Quantum Teaching pada kegiatan asistensi pengajaran akuntansi di SMA Tarsisius 1 Jakarta. *Jurnal Serina Abdimas*, 1(1), 93–100. <https://doi.org/10.24912/jsa.v1i1.23837>
- Harahap, U. A., & Nst, M. M. (2023). Pengaruh strategi pembelajaran TANDUR terhadap hasil belajar IPA. *NIZHAMIYAH*, 13(1), 43–59. <https://doi.org/10.30821/niz.v13i1.2747>
- Hestiana, H., Kuswanto, H., Azalia, A., & Ramadhanti, D. (2021). Study of reverse

- planting techniques on rice as physical science learning materials. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(4), 449–453. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i4.2581>
- Indrawati, Y. T., Sujino, S., & Dacholfany, M. I. (2021). Model pembelajaran Quantum Teaching. *PROFETIK: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Agama Islam*, 2(1), 24–30. <https://doi.org/10.24127/profetik.v2i1.1830>
- Langford, P. E. (2005). *Vygotsky's developmental and educational psychology*. Lev Semenovich (ed.), 2nd edition. Taylor & Francis.
- Lunevich, L. (2021). Creativity in teaching and teaching for creativity in engineering and science in higher education revisiting Vygotsky's psychology of art. *Creative Education*, 12(7), 1445–1457. <https://doi.org/10.4236/ce.2021.127110>
- Maielfi, D. (2021). Validitas instrument penerapan model Quantum Teaching tipe TANDUR terhadap keterampilan komunikasi dan kolaborasi mahasiswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 404–411. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.316>
- Marten, P., Dewi, R., & Simega, B. (2024). Keefektifan model pembelajaran Quantum Teaching tipe TANDUR pada pembelajaran teks cerita fantasi terhadap hasil belajar Bahasa Indonesia. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(3), 978–984. <https://doi.org/10.31004/irje.v4i3.929>
- Murnawan, I. K. (2021). Penerapan model pembelajaran Quantum Teaching untuk meningkatkan hasil belajar matematika. *Journal of Education Action Research*, 5(2), 254–262. <https://doi.org/10.23887/jear.v5i2.33159>
- Nahar, S., Suhendri, Zailani, & Hardivizon. (2022). Improving students' collaboration thinking skill under the implementation of the Quantum Teaching model. *International Journal of Instruction*, 15(3), 451–464. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15325a>
- Piaget, J. (1952). *When Thinking Begins*. International University Press.
- Pimdee, P., Sukkamart, A., Nantha, C., Kantathanawat, T., & Leekitchwatana, P. (2024). Enhancing Thai student-teacher problem-solving skills and academic achievement through a Blended Problem-Based Learning approach in online flipped classrooms. *Heliyon*, 10(7), e29172. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29172>
- Pratiwi, K. K., Suhadjo, S., Wibowo, B., & Lutvatiyani, M. (2022). Implementation of multi-literacy education based on cultural literacy with the TANDUR strategy in Community Learning Center (CLC). *Edukasi*, 16(2), 125–133. <https://doi.org/10.15294/edukasi.v16i2.40949>
- Purba, I., Purba, N. A., & Lumbantobing, M. T. (2023). Pengaruh model pembelajaran Quantum Teaching terhadap minat belajar siswa pada sub tema 2 peristiwa kebangsaan seputar proklamasi kemerdekaan kelas V UPTD SDN 124394 Siantar Timur. *Journal on Education*, 6(1), 1923–1931. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.3176>
- Rahmawati, R., Razaq, A. R., & Ibrahim, M. (2021). Implementasi peranan Quantum Teaching kelas VII SMP Muhammadiyah Limbung Gowa Sulawesi Selatan. *Al-Maraji': Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 5(2), 32–49.

- <https://doi.org/10.26618/almaraji.v5i2.6572>
- Riskaida, A., Sabardila, A., Markhamah, & Wahyudi, A. B. (2025). Increasing listening quality of Indonesian language lesson on 5th grade of SD N 1 Jelobo by using Quantum Learning methods. *Proceedings of the International Conference of Learning on Advance Education (ICOLAE 2021)*, 469–476. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220503.045>
- Sakdiah, H., & Muda, I. (2021). Model pembelajaran Quantum Teaching tipe TANDUR pada pembelajaran tari Melayu untuk meningkatkan kreatifitas siswa kelas VII di SMP Swasta Kualuh Aekkanopan. *Gesture: Jurnal Seni Tari*, 10(1), 53–65. <https://doi.org/10.24114/senitari.v10i1.24715>
- Saputra, R., Sihombing, L., & Pasaribu, E. (2022). Pengaruh model pembelajaran Quantum Teaching terhadap hasil belajar peserta didik pada tematik tema 2 selalu berhemat energi subtema 1 sumber. *PEDAGOGIKA: Jurnal Pedagogik Dan Dinamika Pendidikan*, 10(2), 95–103. <https://doi.org/10.30598/pedagogikavol10issue2page95-103>
- Semmar, Y., & Al-Thani, T. (2015). Piagetian and Vygotskian approaches to cognitive development in the kindergarten classroom. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 5(2), 1–7. <https://doi.org/10.5539/jedp.v5n2p1>
- Slavin. (2021). Question on questioning skill of health educators in Nepal. *Creative Education*, 12(2), 18. <https://doi.org/10.4236/ce.2021.122028>
- Sugiono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian pendidikan*, Edisi ke 3. Alfabeta.
- Suminar, M. (2022). Pembelajaran analisis morfologis dalam teks biografi menggunakan metode pembelajaran TANDUR pada peserta didik kelas X SMK Pelita. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 8(2), 1198–1209. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i2.369>
- Susanto, G. A. S. A., Faradita, M. N., & Naila, I. (2023). Pengaruh model pembelajaran Quantum Teaching Learning terhadap hasil belajar siswa kelas V MI. *Journal on Education*, 5(2), 3765–3772. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1057>
- Trisnoningsih, D. (2021). Peningkatan kemampuan menulis teks eksplanasi menggunakan metode Quantum Learning berbantuan gambar berseri. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(3), 863–871. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i3.1271>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Massachusetts (3rd ed.). Harvard University Press.
- Wertsch, J. V. (2019). *The concept of activity in Soviet psychology* (2nd ed.). Taylor & Francis.
- Widana, I. W. (2021). Realistic Mathematics Education (RME) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia. *Jurnal Elemen*, 7(2), 450–462. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i2.3744>
- Widiyono, A. (2021). Penerapan model pembelajaran Quantum Teaching untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(2), 183–193. <https://doi.org/10.20961/jdc.v5i2.52593>

- Yohanes, R. S. (2010). Teori Vygotsky dan implikasinya terhadap pembelajaran matematika. *Jurnal Widya Warta*, 2(2), 127–135.
- Yuliana, Y., Sabri, T., & Syafruddin, S. (2024). Implementasi model TANDUR menggunakan media flashcard di Sekolah Dasar Negeri Gugus 5 kecamatan Sungai Tebelian. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 15(2), 425–433. <https://doi.org/10.31932/ve.v15i2.4098>
- Zaharah, N., Marzal, J., & Effendi-Hsb, M. H. (2021). Pengembangan multimedia pembelajaran matematika berbasis Quantum Learning pada materi segiempat dan segitiga untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2768–2782. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.733>