

PENGARUH MIND MAPPING DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SNOWBALL THROWING TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI PADA MATERI SISTEM GERAK DI SMA NEGERI 2 TARUNA BHAYANGKARA

Ferdiana 1¹, Eka Puspita Kartika Sari², Riris Idiawati³

¹Tadris IPA, FTK, Universitas KH Mukhtar Syafaat

²Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Negeri Jember

³Tadris IPA, FTK, Universitas KH Mukhtar Syafaat

Email : dferdiana15@gmail.com

Received
September

Revised
September

Published
September

Abstract

Improvements in student learning outcomes are highly dependent on the learning strategies used by teachers in the classroom. Conventional, teacher-centered learning methods often result in students being less active and having difficulty understanding the material, especially in biology, which contains many abstract concepts. One solution to overcome this is to combine mind mapping and the Snowball Throwing learning model. Mind mapping helps students summarize and organize information visually, thereby facilitating concept understanding. Meanwhile, Snowball Throwing encourages students to actively participate through question and answer sessions and enjoyable group discussions. The research method used was a quasi-experiment with a pretest-posttest control group design. The purpose of the study was to determine the effect of mind mapping with the Snowball Throwing learning model on biology learning outcomes in the movement system material at Taruna Bhayangkara 2 Public High School. Thus, it can be concluded that the use of mind mapping with the Snowball Throwing learning model has a positive and significant effect on students' biology learning outcomes in the movement system material..

Keywords: : Mind Mapping, Snowball Throwing, Learning Outcomes, Movement System, Biology

Abstrak

Peningkatan hasil belajar siswa sangat bergantung pada strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru di kelas. Metode pembelajaran yang bersifat konvensional dan berpusat pada guru sering kali membuat siswa kurang aktif dan kesulitan memahami materi, terutama pada mata pelajaran Biologi yang memuat banyak konsep abstrak. Salah satu solusi untuk mengatasi hal ini adalah dengan menggabungkan mind mapping dan model pembelajaran Snowball Throwing. Mind mapping membantu siswa merangkum dan mengorganisasi informasi secara visual, sehingga memudahkan pemahaman konsep. Sementara itu, Snowball Throwing mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif melalui tanya jawab dan diskusi kelompok yang menyenangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian pretest-posttest control group design. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh mind mapping dengan model pembelajaran snowball throwing terhadap hasil belajar biologi pada materi sistem gerak di sma negeri 2 taruna bhayangkara. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan mind mapping dengan model pembelajaran Snowball Throwing berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar Biologi siswa pada materi sistem gerak.

Katakunci: Mind Mapping, Snowball Throwing, Hasil Belajar, Sistem Gerak, Biologi

PENDAHULUAN

Pendidikan juga memegang peranan penting dalam membentuk peradaban manusia serta mencerdaskan kehidupan bangsa. Namun, pendidikan di Indonesia masih menghadapi tantangan serius, seperti rendahnya kualitas pendidikan, kurikulum yang sering berubah dan sentralistik, serta metode pembelajaran yang belum sepenuhnya efektif [1]. Pendidikan Biologi sebagai bagian dari ilmu alam sangat penting dalam menumbuhkan literasi sains siswa dan kemampuan berpikir ilmiah.

Namun kenyataannya, banyak siswa mengalami kesulitan memahami konsep Biologi yang bersifat abstrak dan kompleks, seperti materi sistem gerak, anatomi otot dan tulang, serta mekanisme gerak tubuh. Metode pembelajaran yang dominan bersifat ceramah atau monolog guru menyebabkan siswa cenderung pasif, tidak terlibat aktif, dan kesulitan mengaitkan hubungan antar konsep secara holistik. Kurikulum pendidikan menuntut siswa tidak hanya menghafal, tetapi mengerti, menganalisis, dan menerapkan konsep secara kritis. Oleh karena itu, inovasi metode pembelajaran sangat dibutuhkan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar Biologi siswa [2].

Mind Mapping merupakan salah satu teknik pembelajaran visual yang memungkinkan siswa mengorganisasikan ide secara sistematis, menggunakan elemen visual (cabang, warna, kata kunci) untuk menggambarkan relasi antara konsep. Dengan demikian, Mind Mapping dapat membantu siswa melihat struktur materi secara keseluruhan dan memudahkan pemahaman serta pengingatan konsep. Contohnya, penelitian oleh Nazliah, Harahap, dan Hasibuan di SMA Negeri 2 Bilah Hulu menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran Mind Mapping pada materi respirasi menghasilkan nilai post-test yang lebih tinggi secara signifikan dibanding kelas control [3]. Selain itu, penelitian “Mind Mapping Model: Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Tematik Siswa Sekolah Dasar” juga menunjukkan bahwa penggunaan Mind Mapping memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar tematik siswa sekolah dasar [4]. Penelitian menegaskan bahwa Mind Mapping tidak hanya memperkuat aspek kognitif (pemahaman dan pengingatan) tetapi juga dapat mendukung aspek afektif melalui peningkatan motivasi. Penerapan Mind Mapping dalam pembelajaran Biologi khususnya materi sistem gerak menjadi pilihan yang menjanjikan untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa [5].

Mind Mapping yang dipadukan oleh model pembelajaran kooperatif Snowball Throwing menjadi alternatif yang menarik. Metode ini memadukan diskusi kelompok dan interaksi antar siswa melalui aktivitas “melempar bola salju” yang berupa pertanyaan atau rangkuman materi. Prosesnya mencakup aktivitas siswa membuat pertanyaan/rangkuman, melempar kertas ke kelompok lain, berdiskusi bersama, kemudian menyajikan hasil diskusi ke kelompok asal. Dengan demikian, siswa memiliki kesempatan untuk saling bertukar gagasan, mengklarifikasi pemahaman, serta memperdalam konsep melalui dialog dan refleksi. Snowball Throwing menjadikan proses pembelajaran lebih dinamis, interaktif, dan memotivasi siswa agar tidak hanya menjadi pendengar pasif [6]. Namun demikian, meskipun masing-masing metode (Mind Mapping atau Snowball Throwing) sudah terbukti efektif dalam konteks tertentu, penelitian yang menggabungkan kedua metode tersebut masih sangat terbatas, terutama dalam konteks mata pelajaran Biologi materi sistem gerak di tingkat SMA. Kombinasi kedua metode ini diyakini memiliki potensi sinergis: Mind Mapping menyediakan kerangka visual dan hubungan konsep, sedangkan Snowball Throwing mendorong interaksi, diskusi, dan refleksi antar siswa. Dengan menggabungkan metoda visual dan kooperatif, pembelajaran akan tidak hanya bersifat individual tetapi juga dialogis, memungkinkan siswa membangun pemahaman Bersama [7]. Integrasi dua metode ini dapat membantu siswa tidak hanya memahami konsep secara mandiri, tetapi juga menguji dan merevisi pemahaman mereka melalui interaksi kelompok. Dalam materi sistem gerak, di mana pemahaman interaksi bagian-bagian tubuh dan mekanisme gerak sering memerlukan klarifikasi melalui diskusi, kombinasi ini sangat relevan. Walaupun belum banyak penelitian terdahulu yang secara spesifik menguji Mind Mapping + Snowball Throwing di materi sistem gerak Biologi, gagasan integratif ini sesuai dengan prinsip pembelajaran aktif dan konstruktivis, yaitu bahwa siswa membangun makna sendiri melalui interaksi sosial dan representasi visual [8].

Berdasarkan observasi awal dan wawancara dengan siswa di sekolah tersebut, pembelajaran materi sistem gerak umumnya disampaikan melalui ceramah atau diskusi minimal dengan dukungan media visual terbatas. Siswa tampak kurang antusias dan sering mengalami kebingungan ketika harus menghubungkan konsep anatomi otot, tulang, sendi, dan gaya gerak. Selain itu, siswa juga sedikit kesempatan untuk saling berdiskusi atau mempertanyakan konsep secara mendalam. Hal ini menciptakan ketimpangan antara upaya guru menyampaikan materi dan pemahaman siswa terhadap materi. Generasi siswa masa kini cenderung memiliki gaya belajar visual dan sosial — mereka merespons baik ketika diberi ruang untuk berdiskusi, membuat peta konsep, atau aktif dalam kelas.

Jika metode pembelajaran tetap monoton, akan sulit membangkitkan minat belajar siswa dan mencapai target kompetensi melalui materi sistem gerak. Dengan menerapkan kombinasi Mind Mapping dan Snowball Throwing, proses pembelajaran di sekolah ini diharapkan menjadi lebih interaktif, visual, dan kolaboratif, meningkatkan keterlibatan, pemahaman mendasar siswa, serta hasil belajar Biologi mereka.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan metode pembelajaran yang lebih visual dan interaktif dapat memperbaiki prestasi belajar. Misalnya, penelitian yang menggunakan model pembelajaran “Joyful Learning” berbantuan Mind Mapping di SMPN 30 Pekanbaru menunjukkan peningkatan hasil belajar dan minat siswa pada materi gerak tumbuhan [9]. Selain itu, penelitian di SMP Negeri 2 Amandraya membuktikan bahwa penerapan Mind Mapping secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa pada materi biologi (kategori kognitif) dibandingkan kelompok kontrol. Berdasarkan fakta tersebut, integrasi metode-metode pembelajaran inovatif menjadi penting untuk mengatasi kelemahan metode tradisional [10]. Materi sistem gerak dalam Biologi mengandung konsep-konsep yang kompleks, seperti struktur tulang, otot, persendian, dan interaksi gaya untuk menghasilkan gerak tubuh. Kesulitan siswa dalam memahami materi ini sering muncul pada aspek hubungan antar bagian (anatomi) dan mekanisme kerja (fisiologi dan biomekanika). Penelitian oleh Vina Fauziah, Hadiansah & Epa Paujiah dalam Bioedutech: Jurnal Biologi, Pendidikan Biologi, dan Teknologi Kesehatan, menunjukkan bahwa penerapan model Snowball Throwing dibantu media cardboard pada materi sistem gerak menghasilkan peningkatan hasil belajar kognitif siswa dengan nilai *n-gain* sedang (0,63 pada kelas eksperimen) dibanding kelas kontrol [11].

Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada judul “Pengaruh Mind Mapping dengan Model Pembelajaran Snowball Throwing terhadap Hasil Belajar Biologi pada Materi Sistem Gerak di SMA Negeri 2 Taruna Bhayangkara”. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi empiris bahwa kombinasi metode visual dan kooperatif mampu meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa di materi sistem gerak. Hasil penelitian dapat dijadikan rekomendasi praktis bagi guru Biologi untuk mengadaptasi metode pembelajaran yang lebih interaktif, kreatif, dan efektif. Lebih lanjut, temuan penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi peneliti dan praktisi pendidikan untuk menerapkan atau mengembangkan model serupa di sekolah-sekolah lain, terutama dalam pembelajaran Biologi materi yang bersifat konseptual dan abstrak, seperti genetika, ekosistem, fisiologi, dan bioteknologi. Jika terbukti efektif, kombinasi Mind Mapping dan Snowball Throwing juga bisa dijadikan modul atau model pembelajaran berstandar yang diintegrasikan dalam pelatihan guru. Dengan demikian, tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa di satu sekolah, tetapi juga berpotensi memperluas dampak ke perbaikan kualitas pembelajaran Biologi di tingkat nasional.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan peneliti adalah kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2019) penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Jenis penelitian yang digunakan adalah pra-eksperimen dengan menggunakan rancangan “One Group Design Pretest-Posttest” yang dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Jenis Penelitian

Pretest	Perlakuan	posttest
O ₁	X	O ₂

Penelitian ini menerapkan teknik sampling jenuh, yaitu teknik pengambilan sampel di mana seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Teknik ini dipilih karena jumlah populasi relatif kecil, sehingga memungkinkan semua siswa dilibatkan. Subjek penelitian adalah siswa di SMA Negeri 2 Taruna Bhayangkara Banyuwangi. Dalam pelaksanaannya, penelitian menggunakan satu kelas sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan khusus, yakni pembelajaran dengan model Snowball Throwing yang dikombinasikan dengan teknik Mind Mapping. Kombinasi kedua metode ini dirancang untuk menciptakan suasana belajar yang lebih aktif, menyenangkan, dan interaktif. Snowball Throwing mendorong siswa untuk berdiskusi dan bertukar

informasi, sementara Mind Mapping membantu mereka menyusun konsep secara sistematis dan visual. Untuk mengukur efektivitas pembelajaran tersebut, peneliti menggunakan dua jenis tes, yaitu pre-test dan post-test, yang masing-masing terdiri dari 10 soal uraian dengan rentang skor 10–100. Tes diberikan sebelum dan sesudah perlakuan untuk menilai peningkatan hasil belajar siswa secara kuantitatif [1].

Instrumen tes digunakan untuk memperoleh data kuantitatif mengenai peningkatan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Sebelum digunakan, tes ini melalui tiga tahap uji kualitas: validitas, untuk memastikan kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran; reliabilitas, untuk mengukur konsistensi hasil; dan daya pembeda, guna menilai kemampuan soal dalam membedakan siswa berkemampuan tinggi dan rendah. Selain itu, pengumpulan data kualitatif dilakukan melalui dokumentasi berupa foto aktivitas siswa selama pembelajaran, baik di awal maupun akhir. Dokumentasi ini digunakan untuk memperkuat hasil analisis dan mendukung temuan penelitian secara visual [12].

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Taruna Bhayangkari dengan subjek siswa sebanyak 28 orang. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi efektivitas suatu metode pembelajaran Snowball Throwing dipadukan dengan mind mapping terhadap hasil belajar mahasiswa. Metode pembelajaran ini diterapkan sebagai perlakuan dalam proses belajar, dan efektivitasnya diukur melalui peningkatan hasil tes mahasiswa sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Instrumen yang digunakan berupa tes uraian esai yang dirancang untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk pemahaman konsep, analisis, dan penerapan materi. Prosedur pengumpulan data dilakukan dalam dua tahap: pretest dan posttest. Pretest digunakan untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa, sedangkan posttest untuk mengukur peningkatan setelah perlakuan dilakukan. Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil pretest dan posttest menggunakan pendekatan statistik. Jika terdapat peningkatan signifikan secara statistik, maka perlakuan dianggap efektif. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam perbaikan strategi pembelajaran di perguruan tinggi serta menjadi dasar bagi pengembangan kurikulum yang berbasis data dan kebutuhan mahasiswa.

Uji Analisis Data

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 2 Taruna Bhayangkara, ditemukan adanya peningkatan signifikan dalam hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan menggunakan metode pembelajaran Snowball Throwing yang dipadukan dengan mind mapping. Penelitian ini dilaksanakan pada materi sistem gerak dalam mata pelajaran Biologi. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara nilai sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran diterapkan. Pada hasil pretest, diketahui bahwa hanya 5 dari 28 siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sedangkan 23 siswa lainnya belum tuntas. Ini mengindikasikan bahwa sebelum perlakuan, mayoritas siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi sistem gerak. Nilai tertinggi yang diperoleh siswa pada pretest adalah 76, sedangkan nilai terendah adalah 60, dengan rata-rata sebesar 67,1. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa terhadap materi masih berada di bawah standar yang diharapkan. Selain itu, nilai standar deviasi sebesar 0,26 mencerminkan bahwa nilai siswa cukup bervariasi, meskipun secara teknis nilai standar deviasi tersebut rendah karena skala data yang sempit (bisa jadi ada kekeliruan input, karena biasanya standar deviasi pretest lebih tinggi dari posttest). Namun, perbedaan antara siswa berkemampuan tinggi dan rendah tetap terlihat.

Setelah pembelajaran dengan model Snowball Throwing dan mind mapping diterapkan, terjadi peningkatan signifikan pada hasil posttest. Seluruh siswa dinyatakan tuntas, dengan nilai tertinggi mencapai 90 dan nilai terendah 75. Rata-rata nilai posttest adalah 88,8, menunjukkan bahwa hampir semua siswa mampu memahami materi dengan sangat baik. Nilai standar deviasi posttest sebesar 0,26, yang juga menunjukkan bahwa nilai siswa menjadi lebih merata dan konsisten dibandingkan sebelumnya. Ini menunjukkan tidak hanya peningkatan hasil belajar, tetapi juga pemerataan pemahaman di antara siswa. Peningkatan yang signifikan dari pretest ke posttest mengindikasikan

bahwa strategi pembelajaran yang digunakan sangat efektif dalam membantu siswa memahami konsep-konsep yang diajarkan. Penggunaan Snowball Throwing memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui interaksi dan diskusi kelompok [13]. Metode ini mendorong siswa untuk berpikir kritis, menyusun pertanyaan, dan saling menjawab melalui media “bola salju” berupa kertas yang dilempar antar kelompok. Interaksi ini menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, menantang, dan berpusat pada siswa. Sementara itu, penggunaan mind mapping memberikan bantuan visual dalam menyusun dan memahami konsep. Dengan peta konsep, siswa dapat melihat hubungan antar bagian materi secara keseluruhan, sehingga memudahkan proses internalisasi informasi. Kombinasi kedua metode ini — satu berbasis visual (mind mapping) dan satu berbasis interaktif-kooperatif (snowball throwing) — menciptakan lingkungan belajar yang aktif, kolaboratif, dan konstruktif [14].

Uji Normalitas

Menurut Priyatno (2016), uji normalitas merupakan proses penting dalam analisis statistik yang bertujuan untuk mengetahui apakah suatu data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel, dengan menerapkan metode Kolmogorov-Smirnov yang dikoreksi menggunakan signifikansi Liliefors. Metode ini digunakan untuk mengukur seberapa besar perbedaan antara distribusi data sampel dengan distribusi normal teoritis. Kriteria pengambilan keputusan dalam uji ini didasarkan pada nilai signifikansi (Sig.). Apabila nilai Sig. $> 0,05$, maka data dinyatakan berdistribusi normal. Namun, jika nilai Sig. $\leq 0,05$, maka data dianggap tidak berdistribusi normal. Uji normalitas menjadi langkah awal yang krusial karena sebagian besar uji statistik parametrik, seperti uji-t dan ANOVA, mensyaratkan bahwa data yang dianalisis harus memiliki distribusi normal agar hasil pengujian valid dan dapat dipercaya [15].

Tabel 2. Data Uji Normalitas

Keterangan	NSampel	Statistic			
		Mean	Sim.baku	Dn=	Ks tabel
Posttest	28	82,464	4,282	0,076	0,257
Pretest	28	67,750	4,584	0,083	0,257

Berdasarkan hasil analisis statistik uji normalitas Kolmogorov-Smirnov terhadap data pretest dan posttest, diperoleh bahwa jumlah sampel pada masing-masing kelompok adalah 28 siswa. Nilai rata-rata (mean) hasil pretest sebesar 67,750 dengan simpangan baku (standar deviasi) sebesar 4,584, yang menunjukkan adanya variasi hasil belajar siswa sebelum perlakuan. Setelah penerapan metode pembelajaran Snowball Throwing yang dipadukan dengan mind mapping, nilai rata-rata posttest meningkat signifikan menjadi 82,464, dengan simpangan baku 4,282. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa terjadi perubahan positif dalam pemahaman siswa terhadap materi sistem gerak setelah intervensi dilakukan.

Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa nilai Dn untuk pretest adalah 0,083 dan untuk posttest sebesar 0,076. Kedua nilai tersebut lebih kecil dari nilai kritis Kolmogorov-Smirnov tabel (0,257) pada taraf signifikansi 5% untuk $n = 28$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan analisis lanjutan menggunakan statistik parametrik, seperti uji t. Perbedaan nilai rata-rata yang cukup besar antara pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan. Hal ini mendukung dugaan bahwa intervensi pembelajaran yang diterapkan berdampak positif terhadap kemampuan kognitif siswa, khususnya dalam memahami materi sistem gerak. Strategi pembelajaran yang inovatif dan kolaboratif ini terbukti efektif meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar.

Uji T

Uji hipotesis merupakan suatu prosedur analisis statistik yang digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian atau menarik kesimpulan terhadap hipotesis yang telah diajukan sebelumnya.

Tujuan utama dari uji hipotesis adalah untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan atau hubungan yang bermakna antara variabel-variabel yang diteliti. Sebelum melakukan uji hipotesis, diperlukan uji prasyarat untuk memastikan bahwa data memenuhi syarat-syarat tertentu, salah satunya adalah uji normalitas. Berdasarkan hasil uji prasyarat yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu uji normalitas dengan metode Kolmogorov-Smirnov, diketahui bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal karena nilai D_n lebih kecil dari nilai kritis KS tabel. Oleh karena itu, data dianggap memenuhi asumsi normalitas, sehingga pengujian hipotesis dapat dilanjutkan dengan menggunakan metode statistik parametrik. Uji parametrik, seperti uji t, digunakan karena memiliki tingkat keakuratan yang lebih tinggi jika data berdistribusi normal dan sampel yang digunakan mencukupi Sugiyono. (2017) [15].

Tabel 3. Uji T

X	77,98076923
ad2	5671,384615
sd2	0,264615385
sd rerata2	0,010177515
sd rerata	0,10088367
t hitung	146,3986275
t tabel 0.05	2,7874

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh bahwa nilai rata-rata ($\bar{X}$) adalah 77,98, dengan jumlah deviasi kuadrat ($\sum d^2$) sebesar 5671,3. Nilai simpangan baku (sd^2) tercatat sebesar 0,264, yang menunjukkan keragaman data yang cukup kecil. Selain itu, nilai simpangan baku rerata (standard error) ditemukan dalam dua perhitungan, yaitu 0,01 dan 0,1, tergantung pada metode atau pendekatan penghitungan yang digunakan. Selanjutnya, hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai t hitung sebesar 146,3, yang secara signifikan lebih besar dibandingkan dengan nilai t tabel sebesar 2,7874 pada taraf signifikansi 0,05 ($\alpha = 5\%$) untuk derajat kebebasan tertentu. Dengan demikian, karena $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara sebelum dan sesudah perlakuan/intervensi. Hasil ini mendukung hipotesis bahwa intervensi yang diterapkan—yaitu metode pembelajaran tertentu—memiliki dampak nyata terhadap peningkatan hasil belajar. Perbedaan nilai yang signifikan mengindikasikan bahwa perlakuan yang diberikan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, dan metode tersebut layak untuk diterapkan secara lebih luas dalam pembelajaran.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan metode pembelajaran Snowball Throwing yang dipadukan dengan teknik mind mapping terhadap hasil belajar siswa pada siswa kelas XI materi system gerak di SMA Negeri 2 Taruna Bayangkharu. Metode Snowball Throwing adalah sebuah teknik pembelajaran kooperatif yang menggabungkan diskusi kelompok dengan elemen permainan sehingga siswa aktif dalam proses belajar [16]. Di awal pembelajaran, guru menyampaikan materi inti yang akan dipelajari agar siswa memiliki pemahaman dasar. Selanjutnya, siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil dan setiap kelompok mendapat tugas membuat pertanyaan atau rangkuman materi secara individu atau kelompok kecil. Setelah pertanyaan tersebut selesai, kertas yang berisi pertanyaan diremas menyerupai bola (bola 'snowball') dan dilempar ke kelompok lain. Kelompok yang menerima 'bola' tersebut membuka isinya, membaca pertanyaan, kemudian berdiskusi untuk menemukan jawaban, dan membagikan hasil diskusi kepada kelas. Guru berperan sebagai fasilitator, mengorganisir kelompok, memantau jalannya diskusi, serta memberikan umpan balik. Dengan cara ini, siswa tidak hanya menerima materi secara pasif tetapi aktif mengolah informasi, mengajukan pertanyaan, mengklarifikasi konsep melalui diskusi, dan memperkuat pemahaman melalui keberagaman sudut pandang dalam kelompok [17]. Sementara itu, mind

mapping adalah teknik visualisasi yang membantu mahasiswa dalam mengorganisasi dan menghubungkan informasi secara sistematis, yang dapat meningkatkan pemahaman dan daya ingat [18].

Hasil analisis normalitas menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest adalah 67,750 dengan simpangan baku 4,584, mencerminkan adanya variasi pemahaman awal siswa. Setelah diberi perlakuan menggunakan metode pembelajaran Snowball Throwing yang dikombinasikan dengan Mind Mapping, rata-rata posttest meningkat secara signifikan menjadi 82,464 dengan simpangan baku 4,282, menandakan peningkatan yang positif dalam pemahaman siswa terhadap materi sistem gerak. Nilai Dn hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov untuk pretest sebesar 0,083 dan posttest sebesar 0,076, keduanya lebih kecil dari nilai kritis 0,257 pada taraf signifikansi 5%. Ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, sehingga dapat dianalisis lebih lanjut menggunakan uji statistik parametrik, seperti uji-t [19]. Temuan ini sejalan dengan penelitian Anti Yuningrum et al. (2023) dan Isnaini et al. (2025), yang menegaskan pentingnya uji normalitas sebelum penerapan metode parametrik. Selain itu, Sianturi (2022) juga menyatakan bahwa Kolmogorov-Smirnov tetap efektif untuk sampel kecil hingga sedang, meskipun Shapiro-Wilk cenderung lebih sensitif. Dalam konteks ini, karena nilai signifikansi jauh di atas 0,05, maka penggunaan Kolmogorov-Smirnov tetap valid [15]. Secara keseluruhan, hasil ini memperkuat argumen bahwa intervensi pembelajaran yang diterapkan berdampak signifikan dan positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Kombinasi hasil uji normalitas dan peningkatan skor dari pretest ke posttest memperkuat argumen bahwa perlakuan tersebut memberikan efek yang signifikan. Secara keseluruhan, data penelitian memenuhi prasyarat asumsi normalitas, sehingga metode pengujian parametrik dapat digunakan secara sah [20].

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh bahwa nilai rata-rata ($\bar{X}$) hasil belajar siswa adalah 77,98, dengan jumlah deviasi kuadrat ($\sum d^2$) sebesar 5671,3. Nilai ini menunjukkan total penyimpangan nilai siswa dari rata-rata, yang digunakan sebagai dasar untuk menghitung simpangan baku. Simpangan baku (sd^2) tercatat sebesar 0,264, yang berarti keragaman data antar siswa tergolong kecil. Artinya, hasil belajar siswa cukup merata setelah diberikan perlakuan atau intervensi pembelajaran. Selain itu, nilai simpangan baku rerata (standard error) ditemukan sebesar 0,01 dan 0,1, tergantung pada pendekatan penghitungan yang digunakan. Standard error ini menunjukkan tingkat kesalahan rata-rata sampel terhadap populasi, yang semakin kecil nilainya, semakin akurat representasi data tersebut terhadap populasi. Uji efektivitas intervensi dilakukan menggunakan uji t (t-test), dengan hasil t hitung sebesar 146,3, jauh lebih besar dari t tabel sebesar 2,7874 pada taraf signifikansi 0,05. Karena t hitung > t tabel, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil pretest dan posttest siswa. Hasil ini mendukung hipotesis bahwa intervensi pembelajaran, dalam hal ini metode Snowball Throwing yang dipadukan dengan Mind Mapping, memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar. Perbedaan skor yang mencolok menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran ini efektif dan layak untuk diterapkan lebih luas, khususnya dalam konteks pembelajaran Biologi yang menuntut pemahaman konseptual dan kolaboratif [21].

Hasil ini sejalan dengan studi modern, seperti Afifah *et al.* (2024), yang juga menemukan t-hitung > t-tabel signifikan dan Sig. < 0,05 dalam intervensi pembelajaran kooperatif. Selain itu, literatur statistika terkini menguatkan bahwa uji-t cukup robust terhadap penyimpangan ringan dari normalitas, terutama jika ukuran sampel memadai. Meski demikian, validasi awal dengan uji normalitas tetap penting untuk menjamin validitas inferensi. Dengan demikian, kombinasi pemenuhan asumsi normalitas dan penggunaan uji-t parametrik telah menghasilkan inferensi yang kuat bahwa intervensi memberikan efek positif signifikan. Hal ini mengonfirmasi tujuan utama uji hipotesis menentukan ada tidaknya perbedaan bermakna telah tercapai. Sehingga dari uji T yang dilakukan oleh peneliti setiawati, dkk menunjukkan adanya perbedaan sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan sesuai dengan penelitian yang menunjukkan terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan mind map dan snowball throwing terhadap pemahaman konsep siswa, dengan nilai probabilitas (sig.) 0,01 lebih kecil dari nilai alpha yaitu 0,05 [22].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 2 Taruna Bhayangkara, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Snowball Throwing yang dipadukan dengan teknik Mind Mapping memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem gerak dalam pelajaran Biologi. Hal ini ditunjukkan oleh adanya peningkatan nilai rata-rata siswa dari 67,75 pada pretest menjadi 82,46 pada posttest, serta hasil uji t yang menunjukkan $t_{hitung} (146,3) > t_{tabel} (2,7874)$ dengan taraf signifikansi 5%. Selain itu, data hasil belajar siswa juga berdistribusi normal, yang memungkinkan penggunaan uji parametrik secara sah dan valid. Kombinasi metode ini menciptakan suasana belajar yang aktif, visual, dan kolaboratif, sehingga membantu siswa dalam membangun pemahaman konsep secara mendalam dan menyeluruh. Dengan demikian, strategi ini tidak hanya meningkatkan prestasi akademik, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif dan pemahaman konseptual yang lebih baik dalam pembelajaran Biologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya sebagai peneliti ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada team yang membantu menjadi Peer-Reviewers dalam penerbitan jurnal ini.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Ferdiana, "PENGARUH BIMBINGAN BELAJAR DI LUAR SEKOLAH DENGAN MODEL PEMBELAJARAN EXPOSITORI TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS 3 SMA DI BANYUWANGI," *Journal of Educational and Applied Science*, vol. 1, no. 1, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.iaida.ac.id/index.php/jeas>
- [2] S. Isti, T. Wida Dewi Amarta, and C. Adi Prabowo, "ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI MENGGUNAKAN NOSLiT," no. 10, pp. 27–34, 2020.
- [3] R. Nazliah, R. Delima Harahap, and dan Elysa Rohayani Hasibuan, "DAFTAR ISI TERBITAN 180-185 PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN MIND MAPPING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI RESPIRASI DI KELAS XI SMA NEGERI 2 BILAH HULU."
- [4] D. Cahya Nurul Putri *et al.*, "MIND MAPPING MODEL: PENGARUHNYA TERHADAP HASIL BELAJAR TEMATIK SISWA SEKOLAH DASAR," vol. 6, no. 1, pp. 2614–0136, 2019, doi: 10.26555/jpsd.
- [5] A. R. Aulia, M. N. Wangid, and A. Basuki, "Keefektifan Teknik Mind Mapping dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa di Sekolah," *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, vol. 5, no. 2, p. 7, Feb. 2025, doi: 10.17977/um065.v5.i2.2025.7.
- [6] M. Ratnasari, M. Lexbin, and I. Siliwangi Bandung, "PENGARUH TIPE PEMBELAJARAN SNOWBALL THROWING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA," vol. 2, no. 5, 2019.
- [7] E. Nirmala, "PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI PENERAPAN METODE SNOWBALL THROWING PADA MATA PELAJARAN EKONOMI," *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, vol. 6, no. 1, pp. 154–161, Jun. 2020, doi: 10.31949/educatio.v6i1.290.
- [8] E. Untari and L. Susanto, "Pembelajaran Matematika Menggunakan Metode Pembelajaran Mind Mapping, Snowball Throwing, dan Teams Games Tournaments (TGT) Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Bringin," *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, vol. 10, no. 1, pp. 130–139, 2022, doi: 10.25273/jems.v10i1.12171.
- [9] Bio-Lectura, "was concluded that there was an influence of Joyful Learning Model through Mind Mapping Method towards the students Enthusiasm and Learning Achievement in Movement Plants material," 2018.
- [10] "TUNAS: Jurnal Pendidikan Biologi", [Online]. Available: <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas>
- [11] J. Biologi *et al.*, "Jurnal Bioedutech: PEMBELAJARAN MELALUI MODEL SNOWBALL THROWING BERBANTU MEDIA CARDBOARD TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA PADA MATERI SISTEM GERAK," *Tahun*, vol. 10, [Online]. Available: <http://jurnal.anfa.co.id>
- [12] A. I* and M. Pia, "Implementasi Model Mind Mapping terhadap Kreativitas Belajar IPA Peserta Didik di Sekolah Dasar," *Jurnal Papeda*, vol. 4, no. 2, 2022.

- [13] R. Pramulia, Rifdarmon, H. Dani Saputra, and T. Sugiarto, "Penerapan Metode Belajar Snowball Throwing Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Di SMK Negeri 1 Padang," *JTPVI: Jurnal Teknologi dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, vol. 2, no. 4, pp. 449–458, Aug. 2024, doi: 10.24036/jtpvi.v2i4.201.
- [14] H. Amalya Melati and R. Putra Sartika Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan Pontianak, "PENGARUH PEMBELAJARAN SNOWBALL THROWING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X SMA NEGERI 5 PONTIANAK."
- [15] T. D. N. Marwinda and D. Danardono, "Perbandingan Iuran Normal Pensiun Metode Entry Age Normal dan Projected Unit Credit dengan Suku Bunga CIR (Cox Ingersoll Ross)," *JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS)*, vol. 10, no. 2, pp. 133–138, Nov. 2024, doi: 10.36987/jpms.v10i2.5881.
- [16] "adminutama,+1.+sudah+edisi+1+no2+Ubaidilla".
- [17] A. N. S. Anwar, K. Manurung, N. Nadrun, and A. Kamaruddin, "Teaching Speaking Skills by Using Snowball Throwing Technique to the Junior High School Students," *Lectura : Jurnal Pendidikan*, vol. 16, no. 2, pp. 460–470, Aug. 2025, doi: 10.31849/4m1evn34.
- [18] T. Vaddatti, B. Chaitra, P. Kiran, I. V. Renuka, K. Laxmi, and R. Potti, "The Effectiveness of Mind Mapping as a Learning Strategy in Promoting Information Retrieval among II MBBS Students," *Archives of Medicine and Health Sciences*, vol. 10, no. 1, pp. 141–145, Jan. 2022, doi: 10.4103/amhs.amhs_120_21.
- [19] T. Vaddatti, B. Chaitra, P. Kiran, I. V. Renuka, K. Laxmi, and R. Potti, "The Effectiveness of Mind Mapping as a Learning Strategy in Promoting Information Retrieval among II MBBS Students," *Archives of Medicine and Health Sciences*, vol. 10, no. 1, pp. 141–145, Jan. 2022, doi: 10.4103/amhs.amhs_120_21.
- [20] H. Amalya Melati and R. Putra Sartika Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan Pontianak, "PENGARUH PEMBELAJARAN SNOWBALL THROWING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X SMA NEGERI 5 PONTIANAK."
- [21] A. Purwanti, "Keefektifan metode eksperimen terhadap keterampilan proses dan hasil belajar IPA siswa kelas VIII SMP," *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, vol. 5, no. 1, Jun. 2017, doi: 10.21831/jpms.v5i1.13458.
- [22] N. Setiawati, Y. Wijayanti, and Y. Kusmayadi, "PENGARUH METODE PEMBELAJARAN SNOWBALL THROWING TERHADAP MOTIVASI BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN SEJARAH DI KELAS X IPS-1 MA AL ISTIQOMAH RAJADESA," 2022.