

SIGMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN SAINS

Volume 4, Issue 2, 1 – 8, August 2026

e-ISSN: 2987-2669

<https://journal.unibo.ac.id/index.php/>

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN THINK PAIR SQUARE TALKBALL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN IPAS KELAS V MI NURUL FALAH TANAH WULAN MAESAN BONDOWOSO

Adrian Bramana Sumardi ^{1*}, Chumi Zahroul Fitriyah ², Fajar Surya Hutama ³,
Zetti Finali ⁴

^{1*}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, Jawa Timur, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, Jawa Timur, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, Jawa Timur, Indonesia.

⁴Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, Jawa Timur, Indonesia

^{1*}adrianbramanasumardi@gmail.com, ²chumi.fkip@unej.ac.id, ³fajarsurya.fkip@unej.ac.id,
⁴zetti.fkip@unej.ac.id

Received: August 10, 2026 | Revised: August 17, 2026 | Accepted: August 21, 2026 | Published: August 23, 2026

*Corresponding author

Abstract:

The Merdeka Curriculum requires students to be active, creative, and innovative in solving problems through a deep learning approach centered on the learner. This Classroom Action Research (CAR) aims to enhance students' problem-solving skills and science learning outcomes (IPAS) in Grade V at MI Nurul Falah Tanah Wulan Maesan Bondowoso through the implementation of the Think Pair Square Talkball Share (TPSTS) learning model combined with a deep learning approach. The research subjects comprised 36 Grade V students (20 male and 16 female) during the second semester of the 2025/2026 academic year. Data collection techniques included observation, interviews, tests, and documentation, following the Hopkins CAR model across two cycles. The results showed a significant improvement in both parameters. The mean score for problem-solving skills increased from 45.55 ± 22.22 at pre-cycle to 87.27 ± 7.67 in Cycle I, and reached 94.24 ± 7.08 in Cycle II. Cognitive learning mastery increased from 19.44% at pre-cycle to 75.00% in Cycle I, and further rose to 94.44% in Cycle II. Additionally, the average affective learning score increased from 71.20 ± 15.84 in Cycle I to 88.63 ± 11.39 in Cycle II. In conclusion, the implementation of the deep learning approach integrated with the TPSTS model successfully enhances students' problem-solving skills and learning outcomes in IPAS.

Keywords: Deep Learning, IPAS, Learning Outcomes, Problem Solving Skills, TPSTS

How to Cite: Sumardi, A., Fitriyah, B., & Hutama, Finali, C. (2026). Implementasi model Think Pair Square Talkball Share IPAS kelas V MI. SIGMA : Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 4(2), 1 – 8 <https://doi.org/10.35316/sigma.2026.vvix.xx-xx>



Content from this work may be used under the terms of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) that allows others to share the work with an acknowledgment of the work's authorship and initial publication in this journal.

Pendahuluan

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam rangka menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Pendidik merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pembelajaran di kelas melalui penerapan model dan metode inovatif yang dapat mengembangkan ranah kognitif, afektif, maupun psikomotorik siswa. Kurikulum Merdeka secara eksplisit menuntut pembelajaran berpusat pada peserta didik (student-centered learning) yang mendorong keaktifan, kreativitas, dan kemampuan pemecahan masalah nyata. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah menuntut pemahaman konseptual yang mendalam melalui keterampilan proses agar siswa memperoleh pengalaman belajar utuh dan terhindar dari metode hafalan verbalistik (Sujarwanta, 2012).

Berdasarkan observasi awal dan pengalaman mengajar di kelas V MI Nurul Falah Tanah Wulan Maesan Bondowoso, ditemukan kendala substantif dalam proses pembelajaran IPAS. Hasil Penilaian Tengah Semester (PTS) menunjukkan nilai rata-rata IPAS kelas V-A sebesar 57,64, di mana angka ini berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sekolah yaitu 72. Selain itu, keterampilan pemecahan masalah siswa tergolong sangat rendah; dari 36 siswa, hanya 4 siswa (11,12%) yang mampu menyelesaikan soal pemecahan masalah secara lengkap berdasarkan indikator Polya. Mayoritas siswa pasif dan mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep materi dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Solusi strategis untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah mengimplementasikan pendekatan deep learning yang dipadukan dengan model pembelajaran kooperatif Think Pair Square Talkball Share (TPSTS). Pendekatan deep learning merupakan proses pembelajaran bermakna yang menekankan pada pemahaman mendalam, pengaitan antarkonsep, serta berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills/HOTS) (Apriliyana, 2024). Pembelajaran ini diperkuat oleh model kooperatif TPSTS yang dikembangkan dari gagasan Frank Lyman dan Spencer Kagan dengan penyempurnaan teknik permainan interaktif talkball. Sintaks TPSTS memberi ruang bagi siswa untuk berpikir mandiri (think), berdiskusi secara berpasangan (pair), mengonsolidasikan gagasan dalam kelompok empat orang (square), serta melakukan ekspresi dan penyatuan persepsi kelas melalui media bola berjalan (talkball share).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pendekatan deep learning dan pembelajaran kooperatif berbasis struktur Think-Pair-Square mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis serta sains siswa (Arkiang, 2024; Harahap, 2023). Kebaruan (novelty) dalam penelitian ini terletak pada integrasi permainan talkball ke dalam sintaks Think-Pair-Square yang dipadukan dengan pendekatan deep learning pada mata pelajaran IPAS Bab 5 "Bagaimana Kita Hidup dan Bertumbuh". Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar (kognitif serta afektif) siswa kelas V MI Nurul Falah Maesan Bondowoso melalui penerapan model TPSTS.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang mengadopsi model alur spiral Hopkins, yang meliputi empat tahapan utama: perencanaan (planning), pelaksanaan tindakan (acting), observasi (observing), dan refleksi (reflecting). Penelitian dilaksanakan di MI Nurul Falah Tanah Wulan Maesan Bondowoso pada semester genap

tahun pelajaran 2025/2026 (bulan Mei 2026). Subjek penelitian terdiri dari seluruh siswa kelas V yang berjumlah 36 siswa (20 laki-laki dan 16 perempuan).

Penelitian berlangsung dalam dua siklus, di mana setiap siklus mencakup dua pertemuan tatap muka untuk penyampaian materi berbasis LKPD pemecahan masalah dan satu pertemuan untuk tes evaluasi/asesmen formatif akhir siklus. Prosedur sintaks pembelajaran TPSTS berbasis deep learning yang diterapkan meliputi: (1) Think, siswa mengidentifikasi dan memikirkan permasalahan pada LKPD secara mandiri; (2) Pair, siswa mendiskusikan hasil pemikirannya dengan teman sebangku; (3) Square, dua pasang siswa bergabung menjadi kelompok empat orang untuk membandingkan dan merumuskan kesepakatan kelompok; (4) Talkball, siswa menjalankan permainan bola bergulir diiringi musik; serta (5) Share, siswa yang memegang bola saat lagu berhenti mempresentasikan kesepakatan kelompok di depan kelas untuk ditanggapi dan disatukan persepsinya oleh guru.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Instrumen penelitian meliputi tes uraian pemecahan masalah, tes kognitif pilihan ganda/uraian, serta lembar observasi afektif dan keterlaksanaan pembelajaran. Keterampilan pemecahan masalah diukur berdasarkan 4 indikator Polya: memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali jawaban.

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Persentase keterampilan pemecahan masalah dan ketuntasan klasikal dihitung menggunakan rumus persamaan (1) :

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan: P adalah persentase/ketuntasan klasikal, n adalah skor/jumlah siswa yang tuntas, dan N adalah skor maksimum/jumlah total siswa. Kriteria ketuntasan perseorangan ditetapkan apabila siswa mencapai nilai ≥ 72 (KKM sekolah), dan ketuntasan klasikal tercapai apabila ≥ 75 dari total siswa mencapai KKM.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Hasil pengamatan awal pada tahap prasiklus menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar IPAS siswa kelas V tergolong rendah. Capaian prasiklus pada tiap indikator pemecahan masalah dan tingkat ketuntasan belajar kognitif disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Persentase Keterampilan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Prasiklus

Indikator Pemecahan Masalah	Jumlah Siswa Terampil	(%)
1. Memahami masalah	8	22,23
2. Menyusun rencana	6	16,67
3. Melaksanakan rencana	4	11,12
4. Memeriksa pemecahan/jawaban	0	0,00

Tabel 2. Distribusi Kategori Keterampilan Pemecahan Masalah dan Ketuntasan Belajar Prasiklus

Kategori / Parameter	Jumlah Siswa	Rata-rata $\pm$ SD	Persentase (%)
Keterampilan Pemecahan Masalah:			
- Terampil	4	82,50 $\pm$ 5,00	11,20
- Cukup Terampil	7	67,14 $\pm$ 4,87	19,40
- Kurang Terampil	9	50,00 $\pm$ 7,07	25,00
- Tidak Terampil	16	24,37 $\pm$ 6,29	44,40
Rata-rata Klasikal	36	45,55 $\pm$ 22,22	100,00
Ketuntasan Hasil Belajar Kognitif:			
- Tuntas (≥ 72)	7	74,71 $\pm$ 2,13	19,44
- Tidak Tuntas (< 72)	29	49,37 $\pm$ 13,21	80,56
Rata-rata Klasikal Kognitif	36	54,30 $\pm$ 15,62	100,00

Setelah diterapkannya tindakan pembelajaran melalui pendekatan deep learning dan model TPSTS pada Siklus I dan Siklus II, terjadi peningkatan signifikan terhadap seluruh parameter yang diukur. Peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa per indikator dari prasiklus hingga Siklus II dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah Per Indikator

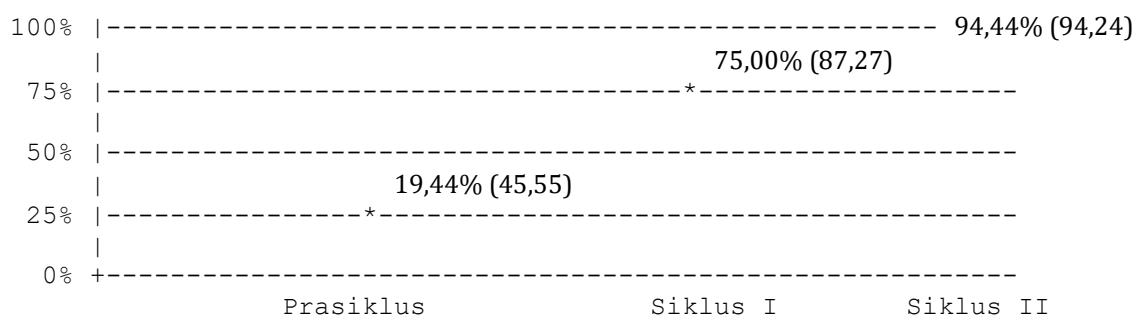
Indikator Pemecahan Masalah	Prasiklus (%)	Siklus I (%)	Siklus II (%)
1. Memahami masalah	22,23	88,89	97,22
2. Menyusun rencana	16,67	83,33	94,44
3. Melaksanakan rencana	11,12	77,78	91,67
4. Memeriksa pemecahan/jawaban	0,00	63,89	86,11

Peningkatan nilai rata-rata keterampilan pemecahan masalah secara keseluruhan, ketuntasan belajar kognitif, serta nilai rata-rata afektif siswa disajikan secara sistematis pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Belajar dan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa

Parameter Evaluasi	Prasiklus	Siklus I	Siklus II
Rata-rata Pemecahan Masalah	45,55 $\pm$ 22,22	87,27 $\pm$ 7,67	94,24 $\pm$ 7,08
Peningkatan Pemecahan Masalah	-	50,00%	30,50%
Ketuntasan Kognitif Klasikal	19,44%	75,00%	94,44%
Siswa Tuntas (Kognitif)	7	27	34
Siswa Tidak Tuntas	29	9	2
Rata-rata Nilai Afektif	-	71,20 $\pm$ 15,84	88,63 $\pm$ 11,39

Perbandingan visual peningkatan ketuntasan hasil belajar kognitif dan keterampilan pemecahan masalah dari prasiklus, siklus I, hingga siklus II ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Kognitif dan Rata-rata Pemecahan Masalah

Pembahasan

Penelitian bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar kelas V melalui penerapan pendekatan *deep learning* dengan model *Think Pair Square Talkball Share* (TPSTS) di MI Nurul Falah pada pokok bahasan pencemaran dan kerusakan lingkungan serta hubungannya dengan aktivitas manusia. Penelitian ini dilakukan berdasarkan temuan masalah yang ada di kelas tersebut melalui pengalaman mengajar saat PPL (Praktek Pengalaman Lapangan), observasi dan pengumpulan data.

Dalam penelitian ini keterampilan pemecahan masalah diukur dengan tujuan untuk mengukur sejauh mana siswa terampil dalam menyelesaikan masalah. Adapun indikator yang harus dicapai dalam menyelesaikan masalah terdapat empat langkah yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa pemecahan atau jawaban yang diperoleh. Selain keterampilan pemecahan masalah disini peneliti juga mengukur hasil belajar yang meliputi dua aspek diantaranya aspek kognitif, dan aspek afektif. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam 2 siklus dan diakhir tiap siklus diadakan tes hasil belajar untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa. Pengukuran hasil belajar dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dengan bantuan observer, yaitu saat menilai hasil belajar afektif siswa.

Keterampilan pemecahan masalah dalam penelitian ini meliputi empat indikator yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa pemecahan atau jawaban yang diperoleh. Keempat indikator tersebut dari penelitian ini mengalami kenaikan. Hasil keterampilan pemecahan masalah ini didapat dari LKPD yang diberikan pada saat jam pelajaran berlangsung, dimana LKPD berisi permasalahan yang harus diselesaikan secara individu. Jadi keterampilan pemecahan masalah diukur secara individu.

Penerapan pendekatan *deep learning* yang dikombinasikan dengan model *Think Pair Square Talkball Share* (TPSTS) terbukti secara empiris meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar IPAS siswa kelas V MI Nurul Falah. Pada tahap awal prasiklus, kelemahan mendasar siswa terletak pada ketidakmampuan menganalisis soal berbasis masalah nyata dan rendahnya kebiasaan menguji kembali jawaban yang diperoleh. Hal ini tercermin dari persentase indikator memeriksa jawaban yang bernilai 0%.

Implementasi tahapan *Think* memfasilitasi siswa untuk mengkonstruksi pemahaman awal secara independen, meminimalkan ketergantungan pada jawaban teman, serta melatih kesadaran metakognitif. Tahap *Pair* dan *Square* memberikan ruang perancah (*scaffolding*) sosial melalui tutor sebaya (*peer teaching*). Interaksi ini

memperkuat struktur kognitif siswa dalam mengorganisasi konsep materi Bab 5 IPAS tentang sistem tubuh dan pertumbuhan, sesuai dengan teori perkembangan sosio-struktural Vygotsky (Slavin, 1995; Suci, 2018).

Kehadiran elemen permainan Talkball pada tahap Share memberikan dampak psikologis yang positif. Kegiatan bernyanyi sambil mengedarkan bola menurunkan tingkat kecemasan belajar (math/science anxiety), menumbuhkan motivasi intrinsik, serta menciptakan suasana kelas yang inklusif dan menyenangkan (Sulistiyani, 2010). Siswa yang memegang bola terdorong untuk menyampaikan gagasan kesepakatan kelompoknya secara terbuka, yang pada gilirannya mengasah keterampilan afektif seperti tanggung jawab, keberanian, dan rasa saling menghargai pendapat.

Peningkatan rata-rata keterampilan pemecahan masalah dari 45,55 pada prasiklus menjadi 87,27 pada Siklus I dan mencapai 94,24 pada Siklus II mengindikasikan bahwa alur sintaks TPSTS secara konsisten melatih tahapan pemecahan masalah Polya secara terstruktur. Peningkatan hasil belajar kognitif hingga mencapai ketuntasan klasikal 94,44% serta rerata afektif sebesar 88,63 menuntaskan indikator keberhasilan yang ditetapkan. Temuan ini selaras dengan penelitian Fajeri Arkiang (2024) dan Heri Harahap (2023) yang menegaskan bahwa struktur kooperatif berbasis Think-Pair-Square secara efektif meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah, dan keberanian berkomunikasi peserta didik.

Adanya peningkatan dalam memecahkan masalah itu tentu pengaruh dari penerapan pendekatan *deep learning* dengan model TPSTS yang menganut prinsip belajar aktif karena dalam pembelajaran *deep learning* dengan model TPSTS ini peserta didik dilatih untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman, menemukan konsep dan memecahkan permasalahan melalui diskusi dengan cara berdialog dengan pasangan dan kelompoknya dan berfikir kritis dengan guru dan dengan sesama peserta didik. Penelitian tentang pendekatan *deep learning* telah dilakukan oleh Raharjo (2015) terbukti bahwa pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran IPAS dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa. Pembelajaran dengan menggunakan *deep learning* merupakan pola pembelajaran yang menuntut siswa untuk terlibat dalam serangkaian kegiatan keterampilan proses, sehingga dalam pembelajarannya mengarahkan siswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah (Raharjo, 2015). Hal ini senada dengan pendapat Sanjaya (2008:162) bahwa pengalaman belajar pemecahan masalah merupakan pengalaman belajar yang kompleks, karena memerlukan kemampuan nalar untuk menangkap berbagai aturan yang berkenaan dengan masalah yang ingin dipecahkan. Penelitian tentang TPSTS juga diperkuat dan telah dilakukan oleh Primandari (2010) bahwa pembelajaran dengan model Think Pair Square dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIIIA SMPN 2 Nanggulan pada pokok bahasan Bangun Ruang. Hasil belajar kognitif yang lebih baik tidak terlepas dari kelebihan yang dimiliki dalam pendekatan *deep learning* dengan model TPSTS antara lain: dialog pada TPSTS membantu membangun kerangka kerja kontekstual yang dibutuhkan untuk meningkatkan pemahaman siswa, verbalisasi (pengucapan) merupakan fitur utama dari TPSTS yang bermanfaat untuk melatih siswa untuk menyampaikan pendapat. Setiap anggota dalam pasangan dan kelompok TPSTS dapat saling belajar mengenai strategi pemecahan masalah satu sama lain sehingga mereka dapat memahami proses berfikir masing-masing, dengan melakukan aktivitas Pair Square memberikan kesempatan bagi siswa untuk melatih kemampuan verbal, ketelitian dalam memecahkan masalah dan menumbuhkan keberanian untuk mengungkapkan pemikiran mereka.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan deep learning melalui model pembelajaran kooperatif Think Pair Square Talkball Share (TPSTS) dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar IPAS siswa kelas V MI Nurul Falah Tanah Wulan Maesan Bondowoso. Rata-rata keterampilan pemecahan masalah siswa meningkat pesat dari $45,55 \pm 22,22$ pada prasiklus menjadi $87,27 \pm 7,67$ pada Siklus I, dan mencapai $94,24 \pm 7,08$ pada Siklus II. Ketuntasan belajar kognitif secara klasikal mengalami peningkatan dari 19,44% (prasiklus) menjadi 75,00% (Siklus I) dan mencapai 94,44% pada Siklus II. Rata-rata hasil belajar afektif siswa juga mengalami peningkatan dari $71,20 \pm 15,84$ pada Siklus I menjadi $88,63 \pm 11,39$ pada Siklus II.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini adalah: (1) Bagi guru Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah, model TPSTS dapat dijadikan alternatif model pembelajaran inovatif untuk mengaktifkan dinamika kelompok dan melatih keterampilan pemecahan masalah siswa; (2) Guru perlu mengelola alokasi waktu secara cermat pada saat transisi antar tahapan sintaks TPSTS dan permainan talkball; serta (3) Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menguji efektivitas model TPSTS pada tingkatan kelas, subjek materi sains lainnya, atau variabel kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang lebih luas.

Daftar Pustaka

- Apriliyana, N. P. (2024). Pendekatan deep learning dalam pembelajaran sains sekolah dasar [Deep learning approach in elementary school science learning]. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1), 45-58. <https://doi.org/10.21831/jpd.v12i1.4501>
- Arkiang, F. (2024). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model Think Pair Square di sekolah dasar [Enhancing students' problem-solving ability through the Think Pair Square model in elementary school]. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 7(1), 34-42. <https://doi.org/10.23917/jrpd.v7i1.1204>
- Dimiyati, D., & Mudjiono, M. (2002). Belajar dan pembelajaran [Learning and instruction]. Rineka Cipta. <https://www.rinekacipta.co.id/belajar-dan-pembelajaran>
- Harahap, H. (2023). Efektifitas model Think Pair Share dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah dasar [Effectiveness of Think Pair Share model in improving elementary school students' problem solving skills]. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 5(2), 112-120. <https://doi.org/10.31004/jip.v5i2.890>
- Polya, G. (1973). How to solve it: A new aspect of mathematical method. Princeton University Press. <https://psycnet.apa.org/record/1945-02521-000>
- Slavin, R. E. (1995). Cooperative learning: Theory, research, and practice. Allyn and Bacon. <https://www.pearson.com/slavin-cooperative-learning>
- Sudjana, N. (2004). Penilaian hasil proses belajar mengajar [Assessment of teaching and learning outcomes]. PT Remaja Rosdakarya. <https://www.rosda.co.id/penilaian-hasil-proses>
- Sulistiyani, N. (2010). Model pembelajaran kooperatif dan permainan talkball dalam sains [Cooperative learning models and talkball games in science]. Pustaka Cendekia.

<https://pustakacendekia.co.id/talkball-sains>

- Sumardi, A. B. (2026). Implementasi model pembelajaran Think Pair Square Talkball Share (TPSTS) untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPAS Bab 5 Kelas V MI Nurul Falah Tanah Wulan Maesan Bondowoso [Unpublished undergraduate thesis]. Universitas Jember. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/190210204132>
- Suherman, E. (2019). Strategi pembelajaran matematika modern [Modern mathematics learning strategies]. Wijaya Utama. <https://wijayautama.co.id/strategi-matematika>
- Sujarwanta, A. (2012). Pengondisian pembelajaran IPA berbasis keterampilan proses [Conditioning process-skills-based science learning]. Jurnal Bioedukasi, 3(1), 112-121. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v3i1.211>