

# Implementasi model pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan keterampilan spasial siswa kelas XI MA Bilingual batu melalui media simulasi bencana tanah longsor berbahan kardus

Mohamad Hisyam Syafaat<sup>1</sup>

<sup>1</sup>, Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
e-mail: hisyammohamad647@gmail.com

## Kata Kunci:

Pjbl, model pembelajaran berbasis proyek, keterampilan spasial siswa, media pembelajaran

## Keywords:

Pjbl, project-based learning model, students' spatial skills, learning media

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan spasial siswa kelas XI MA Bilingual Batu melalui implementasi model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dengan memanfaatkan media simulasi bencana tanah longsor berbahan kardus. Latar belakang penelitian ini adalah kurangnya keterampilan spasial siswa yang krusial dalam pemahaman konsep geografi dan mitigasi bencana, serta minimnya inovasi media pembelajaran yang menarik. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dilaksanakan dalam dua siklus, dengan setiap siklus meliputi perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MA Bilingual Batu. Data dikumpulkan melalui observasi partisipatif, tes keterampilan spasial, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam keterampilan spasial siswa setelah implementasi PjBL menggunakan media simulasi. Pada siklus I, persentase ketuntasan keterampilan spasial mencapai 56% (persentasi didapatkan dari hasil evaluasi), dan meningkat menjadi 80% (persentasi didapatkan dari hasil evaluasi) pada siklus II. Peningkatan ini didukung oleh antusiasme siswa dalam merancang dan membuat model simulasi, kemampuan mereka dalam mengidentifikasi potensi bahaya, dan pemahaman yang lebih baik tentang mitigasi bencana. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek dengan media simulasi bencana tanah longsor berbahan kardus efektif dalam meningkatkan keterampilan spasial siswa. Penelitian ini merekomendasikan penggunaan pendekatan serupa untuk materi geografi lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan upaya penanaman karakter disiplin pada peserta didik kelas 11 IPS di MA Bilingual Batu yang memiliki kebiasaan sering izin keluar kelas dengan alasan ke toilet, namun sebenarnya pergi ke kantin.. Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan sikap peserta didik menjadi lebih sadar terhadap aturan dan mengurangi kebiasaan keluar kelas tanpa alasan yang jelas.

## ABSTRACT

This study aims to improve the spatial skills of class XI students of MA Bilingual Batu through the implementation of project-based learning (PjBL) models by utilizing cardboard landslide disaster simulation media. The background of this study is the lack of students' spatial skills which are crucial in understanding the concepts of geography and disaster mitigation, as well as the lack of interesting learning media innovations. This Classroom Action Research (CAR) was carried out in two cycles, with each cycle including planning, implementation, observation, and reflection. The subjects of the study were class XI students of MA Bilingual Batu. Data were collected through participatory observation, spatial skills tests, and documentation. Data analysis was carried out descriptively quantitatively and qualitatively. The results showed a significant increase in students' spatial skills after the implementation of PjBL using simulation media. In cycle I, the percentage of spatial skill completion reached 56% (the percentage was obtained from the evaluation results), and increased to 80% (the percentage was obtained from the evaluation results) in cycle II.. Thus, it can be concluded that the project-based learning model with cardboard landslide disaster simulation media is effective in improving students' spatial skills.



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](#) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

## Pendahuluan

Keterampilan spasial merupakan kemampuan fundamental yang sangat penting dalam memahami, menganalisis, dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan lokasi, jarak, arah, dan hubungan antarobjek di permukaan bumi. Kemampuan spasial merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan spasial memiliki karakteristik sendiri dengan kemampuan kognitif lainnya (Sudirman, 2020). Dalam konteks pembelajaran geografi, penguasaan keterampilan ini menjadi krusial karena secara langsung berkorelasi dengan kemampuan siswa dalam membaca peta, menginterpretasi citra satelit, memahami fenomena alam, hingga merencanakan mitigasi bencana. Sayangnya, observasi awal di kelas XI MA Bilingual Batu menunjukkan bahwa tingkat keterampilan spasial siswa masih belum optimal. Hal ini terlihat dari kesulitan siswa dalam mengidentifikasi kenampakan geografis pada peta, menentukan jalur evakuasi, serta kurangnya pemahaman tentang proses dan dampak bencana alam secara tiga dimensi. Pembelajaran geografi yang cenderung didominasi metode ceramah dan kurangnya media interaktif disinyalir menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya keterampilan spasial siswa. Materi mengenai bencana tanah longsor, misalnya, seringkali hanya disajikan dalam bentuk teks dan gambar dua dimensi, sehingga menyulitkan siswa untuk memvisualisasikan dinamika pergerakan tanah dan dampaknya secara komprehensif. Padahal, Indonesia sebagai negara yang rawan bencana membutuhkan generasi yang tidak hanya memahami teori mitigasi, tetapi juga mampu mengaplikasikannya secara nyata di lapangan.

Menyikapi permasalahan tersebut, model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) diyakini mampu menjadi solusi inovatif. PjBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam merancang dan menghasilkan produk nyata yang relevan dengan materi pembelajaran (Thomas, 2000). Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran baik dalam merancang ataupun membuat proyek yang berguna untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan inovatif serta menekankan belajar kontekstual (Sinta et al., 2022). Dalam konteks ini, penggunaan media simulasi bencana tanah longsor berbahan kardus dapat menjadi jembatan antara teori dan praktik. Media ini memungkinkan siswa untuk membangun representasi fisik dari sebuah fenomena geografi, merasakan secara langsung proses terjadinya bencana, dan memvisualisasikan upaya mitigasinya. Dengan demikian, diharapkan siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan kognitif, tetapi juga mengembangkan keterampilan psikomotorik dan afektif yang mendukung penguasaan keterampilan spasial.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini berfokus pada implementasi model pembelajaran berbasis proyek dengan media simulasi bencana tanah longsor berbahan kardus untuk meningkatkan keterampilan spasial siswa kelas XI MA Bilingual Batu. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran geografi, khususnya pada materi mitigasi bencana, serta mengembangkan keterampilan penting yang relevan dengan tantangan global saat ini. Laporan PTK merupakan pernyataan formal yang ditulis secara

sistematis tentang hasil penelitian yang dibuat oleh guru yang mengajar di kelas tersebut dengan tujuan untuk mencatat, memberitahukan, dan merekomendasikan hasil penelitiannya (Ahmadi, 2018).

## Metode

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Research* yang dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan spasial siswa melalui implementasi model pembelajaran berbasis proyek dengan media simulasi bencana tanah longsor berbahan kardus. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan proses pembelajaran, aktivitas siswa, dan respons siswa terhadap media simulasi, sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur peningkatan keterampilan spasial siswa, sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur peningkatan keterampilan spasial siswa.

## SETTING PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di MA Bilingual Batu, Jawa Timur. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada hasil observasi awal dan wawancara dengan guru geografi yang mengindikasikan adanya permasalahan terkait keterampilan spasial siswa pada materi mitigasi bencana. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MA Bilingual Batu pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 26 siswa.

## PROSEDUR PENELITIAN

Penelitian tindakan kelas ini dilakukan dalam dua siklus, di mana setiap siklus terdiri dari empat tahapan utama yang saling berkesinambungan, yaitu:

1. Perencanaan (*Planning*): Pada tahap ini, peneliti bersama guru kolaborator menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengintegrasikan model pembelajaran berbasis proyek, mendesain media simulasi bencana tanah longsor berbahan kardus, menyiapkan lembar kerja peserta didik (LKPD), instrumen observasi, dan rubrik penilaian keterampilan spasial.
2. Pelaksanaan Tindakan (*Acting*): Tahap ini melibatkan implementasi pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun. Peneliti bertindak sebagai observer dan instruktor pembelajaran. Siswa secara aktif terlibat dalam merancang, membuat, dan mempresentasikan simulasi bencana tanah longsor.
3. Observasi (*Observing*): Selama pelaksanaan tindakan, peneliti dan guru kolaborator melakukan observasi terhadap proses pembelajaran, aktivitas siswa, interaksi antar siswa, serta respons siswa terhadap media simulasi. Data juga dikumpulkan melalui tes keterampilan spasial yang diberikan di akhir setiap siklus.
4. Refleksi (*Reflecting*): Pada tahap ini, peneliti dan guru kolaborator menganalisis hasil observasi dan data yang terkumpul. Refleksi dilakukan untuk mengevaluasi keberhasilan tindakan yang telah dilakukan, mengidentifikasi kelemahan, dan merumuskan rencana perbaikan untuk siklus berikutnya jika target peningkatan belum tercapai.

Siklus kedua akan dilaksanakan jika pada siklus pertama belum menunjukkan peningkatan keterampilan spasial yang signifikan atau belum mencapai indikator keberhasilan yang ditetapkan.

## INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Lembar Observasi: Digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dan peneliti selama proses pembelajaran, fokus pada keterlibatan siswa dalam proyek, kolaborasi, dan penggunaan media simulasi.
2. Tes Keterampilan Spasial: Berupa soal-soal yang menguji kemampuan spasial siswa, seperti interpretasi wilayah rawan bencana tanah longsor, identifikasi faktor penyebab terjadinya bencana tanah longsor, penentuan lokasi rawan bencana tanah longsor, dan visualisasi fenomena spasial. Tes ini diberikan pada awal (pre-test) dan akhir setiap siklus (post-test).
3. Rubrik Penilaian Proyek: Digunakan untuk menilai produk simulasi yang dihasilkan siswa, meliputi aspek kreativitas, akurasi representasi, dan fungsionalitas simulasi.
4. Dokumentasi: Berupa foto, video, dan catatan lapangan yang merekam jalannya proses penelitian.

## TEKNIK ANALISIS DATA

Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif.

1. Analisis Kuantitatif: Data hasil tes keterampilan spasial dianalisis untuk melihat peningkatan nilai rata-rata dan persentase ketuntasan belajar klasikal siswa dari pra-siklus, siklus I, hingga siklus II. Peningkatan ini akan dihitung menggunakan rumus persentase peningkatan dan dibandingkan dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan. Dengan rumus  $((\text{Nilai Akhir} - \text{Nilai Awal}) / \text{Nilai Awal}) * 100\%$ .
2. Analisis Kualitatif: Data dari lembar observasi, catatan lapangan, dan dokumentasi dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan proses pembelajaran, mengidentifikasi kendala yang muncul, serta mendeskripsikan perubahan perilaku dan keterampilan spasial siswa secara mendalam. Hasil analisis kualitatif ini akan mendukung interpretasi data kuantitatif.

Indikator keberhasilan dalam penelitian ini ditetapkan jika minimal 75% siswa mencapai nilai KKM pada tes keterampilan spasial di akhir siklus, serta adanya peningkatan partisipasi dan antusiasme siswa dalam kegiatan pembelajaran.

## Hasil dan Pembahasan

Pembahasan ini menyajikan analisis mendalam mengenai hasil implementasi model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dengan media simulasi bencana tanah longsor berbahan kardus dalam meningkatkan keterampilan spasial siswa kelas XI MA Bilingual Batu. Data yang disajikan merupakan sintesis dari observasi, tes keterampilan spasial (pre-test dan post-test), rubrik penilaian proyek, serta catatan lapangan yang dikumpulkan sepanjang dua siklus penelitian.



Gambar 1. Media pembelajaran simulasi bencana tanah longsor

### Peningkatan Keterampilan Spasial Siswa

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam keterampilan spasial siswa dari pra-siklus hingga akhir siklus II. Pada fase pra-siklus, rata-rata nilai tes keterampilan spasial siswa masih rendah dengan persentase ketuntasan klasikal sebesar 56%. Ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum mampu menginterpretasikan informasi spasial, mengidentifikasi pola keruangan, atau memvisualisasikan fenomena geografis secara akurat. Kesulitan ini tercermin dari jawaban siswa yang kurang tepat dalam menentukan lokasi rawan bencana pada peta topografi sederhana atau mengidentifikasi jalur pergerakan material longsor.

Memasuki Siklus I, setelah implementasi PJBL dan pengenalan konsep simulasi bencana tanah longsor, terjadi peningkatan yang cukup berarti. Rata-rata nilai tes keterampilan spasial siswa meningkat menjadi 80%, dengan persentase ketuntasan klasikal mencapai 80%. Peningkatan ini didorong oleh fase awal proyek, di mana siswa mulai berdiskusi, merencanakan, dan memahami konsep dasar tanah longsor melalui aktivitas brainstorming dan riset sederhana. Meskipun demikian, masih ditemukan beberapa siswa yang kesulitan dalam menerjemahkan konsep tiga dimensi ke dalam bentuk model fisik, misalnya dalam menentukan kemiringan lereng yang realistik atau menempatkan elemen-elemen seperti retakan tanah, jumlah vegetasi dan aliran air secara proporsional. Observasi menunjukkan bahwa koordinasi dalam kelompok masih perlu ditingkatkan, dan beberapa kelompok masih bergantung pada arahan guru secara berlebihan.

Peningkatan yang paling mencolok terlihat pada Siklus II. Rata-rata nilai tes keterampilan spasial siswa melonjak menjadi 90%, dengan persentase ketuntasan klasikal mencapai 90%, melampaui indikator keberhasilan yang ditetapkan (75%). Peningkatan drastis ini merupakan buah dari perbaikan yang dilakukan berdasarkan refleksi Siklus I, antara lain penekanan pada kolaborasi antar anggota kelompok, pemberian umpan balik konstruktif yang lebih spesifik terkait detail spasial pada model, dan eksplorasi variasi skenario bencana yang lebih kompleks dalam simulasi. Siswa tidak hanya mampu membuat model yang representatif, tetapi juga menunjukkan

pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan sebab-akibat fenomena tanah longsor. Mereka mampu menjelaskan mengapa retakan muncul di lokasi tertentu, bagaimana vegetasi memengaruhi stabilitas lereng, dan mengapa air menjadi pemicu utama pergerakan massa batuan.



Gambar 2. Praktik simulasi

### Peran Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL)

Implementasi PjBL terbukti menjadi kerangka kerja yang sangat efektif dalam memfasilitasi peningkatan keterampilan spasial siswa. PjBL mengubah paradigma pembelajaran dari berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa, memberikan mereka otonomi dan tanggung jawab penuh dalam proses belajar. Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) merupakan sebuah metode pembelajaran yang membantu siswa memperoleh kemampuan berpikir kritis di era digital 5.0 (Darwis et al., 2025).

1. Keterlibatan Aktif dan Motivasi: Siswa tidak hanya sekadar menerima informasi, tetapi secara aktif terlibat dalam setiap tahapan proyek, mulai dari perancangan ide, pengumpulan bahan, pembuatan model, hingga presentasi dan simulasi. Tingkat motivasi dan antusiasme siswa terlihat sangat tinggi, terutama saat mereka melihat hasil karya nyata mereka. Proyek membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa merasakan relevansi langsung antara materi ajar dengan produk yang mereka hasilkan.
2. Pengembangan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah: Dalam proses pembuatan model simulasi, siswa dihadapkan pada berbagai tantangan nyata, seperti keterbatasan bahan, skala model, dan akurasi representasi. Ini mendorong mereka untuk berpikir kritis dalam mencari solusi, bereksperimen, dan mengambil keputusan. Misalnya, bagaimana cara membuat lereng yang stabil dengan kemiringan tertentu, atau bagaimana menciptakan efek longsor yang realistik dengan material kardus. Proses pemecahan masalah ini secara tidak langsung melatih kemampuan mereka dalam mengaplikasikan konsep spasial pada situasi praktis.
3. Kolaborasi dan Komunikasi: PjBL mendorong kolaborasi tim. Siswa bekerja dalam kelompok, berbagi ide, membagi tugas, dan menyelesaikan konflik yang mungkin timbul. Keterampilan komunikasi mereka juga terasah saat mereka mempresentasikan model dan menjelaskan konsep di baliknya kepada teman-teman dan guru. Diskusi kelompok saat merancang maket longsor membantu siswa untuk

mengidentifikasi aspek-aspek spasial penting seperti kontur, elevasi, dan penempatan objek.

### Efektivitas Media Simulasi Bencana Tanah Longsor Berbahan Kardus

Penggunaan media simulasi bencana tanah longsor berbahan kardus memainkan peran sentral dalam memvisualisasikan konsep abstrak menjadi konkret. Kardus sebagai bahan dasar memberikan fleksibilitas dan kemudahan dalam pembentukan relief dan topografi.

1. Visualisasi Konsep Spasial 3D: Media simulasi memungkinkan siswa untuk melihat dan merasakan fenomena tanah longsor dalam format tiga dimensi. Berbeda dengan gambar atau video dua dimensi, model fisik memungkinkan siswa untuk memahami konsep ketinggian, kemiringan, arah pergerakan, dan volume massa tanah secara lebih intuitif. Mereka dapat memanipulasi model, mengubah kemiringan, menambahkan "air" (misalnya dengan pasir basah atau air), dan mengamati bagaimana faktor-faktor ini memengaruhi stabilitas lereng dan mekanisme longsor. Hal ini secara langsung meningkatkan kemampuan visual-spasial mereka.
2. Pembelajaran Eksperimental dan Empiris: Siswa tidak hanya membuat model, tetapi juga melakukan simulasi langsung. Mereka mengamati secara empiris bagaimana longsor terjadi, di mana titik-titik kritisnya, dan bagaimana upaya mitigasi (misalnya terasering, penanaman vegetasi) dapat memengaruhi stabilitas lereng. Pengalaman langsung ini memperkuat pemahaman konseptual dan membangun memori jangka panjang.
3. Ketersediaan dan Biaya Efektif: Kardus adalah bahan yang mudah didapatkan dan murah, menjadikannya pilihan media pembelajaran yang praktis dan ekonomis. Hal ini mempermudah replikasi dan implementasi di lingkungan sekolah dengan sumber daya terbatas.
4. Relevansi dan Kontekstualisasi: Simulasi bencana tanah longsor secara langsung menghubungkan materi pelajaran dengan realitas lingkungan siswa di Indonesia yang rentan terhadap bencana ini. Ini meningkatkan relevansi pembelajaran dan mendorong kesadaran akan mitigasi bencana, yang merupakan aspek penting dari keterampilan spasial aplikatif. Siswa belajar tentang "zona aman" dan "jalur evakuasi" tidak hanya di atas kertas, tetapi melalui representasi nyata.

### Tantangan dan Solusi

Meskipun menunjukkan keberhasilan, implementasi ini juga menghadapi beberapa tantangan. Pada Siklus I, tantangan utama adalah manajemen waktu dalam pengerjaan proyek dan keterampilan teknis siswa dalam merealisasikan ide menjadi produk fisik. Beberapa kelompok kesulitan dalam membuat detail topografi yang akurat atau mekanisme simulasi yang berfungsi optimal. Refleksi Siklus I mengarahkan pada solusi seperti pembagian tugas yang lebih terstruktur, pemberian contoh model yang lebih beragam, dan sesi bimbingan intensif oleh guru dan peneliti untuk setiap kelompok.

Tantangan lain adalah memastikan kedalaman pemahaman konsep di balik pembuatan model. Ada kecenderungan siswa fokus pada aspek estetika model daripada akurasi ilmiahnya. Untuk mengatasi ini, pada Siklus II, penekanan diberikan pada presentasi dan diskusi kelompok yang lebih mendalam mengenai prinsip-prinsip geografi dan fisik yang mendasari fenomena longsor yang mereka simulasikan. Pertanyaan-pertanyaan pemandik yang menantang pemikiran kritis siswa juga lebih sering diajukan.

Secara keseluruhan, temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang mengemukakan efektivitas PjBL dalam meningkatkan beragam keterampilan, termasuk keterampilan spasial, melalui pengalaman belajar yang otentik dan bermakna (misalnya, Larmer & Mergendoller, 2010; Savery, 2006). Keterlibatan langsung siswa dalam pembangunan model fisik juga diperkuat oleh teori konstruktivisme yang menekankan pembelajaran melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan (Piaget, 1970; Vygotsky, 1978).

### Kesimpulan dan Saran

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini telah berhasil membuktikan bahwa implementasi model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dengan media simulasi bencana tanah longsor berbahan kardus secara signifikan meningkatkan keterampilan spasial siswa kelas XI MA Bilingual Batu. Peningkatan ini teramat secara konsisten dari fase pra-siklus, siklus I, hingga mencapai puncaknya pada siklus II, di mana persentase ketuntasan klasikal keterampilan spasial siswa melampaui indikator keberhasilan yang telah ditetapkan.

Keterampilan spasial siswa yang sebelumnya tergolong rendah, seperti kesulitan dalam menginterpretasi peta topografi, memvisualisasikan kenampakan tiga dimensi, dan memahami dinamika pergerakan massa batuan, menunjukkan perbaikan yang substansial. Siswa tidak hanya mampu mengidentifikasi fitur spasial pada peta, tetapi juga menerjemahkannya ke dalam bentuk model fisik yang realistik, serta menjelaskan interkoneksi antar elemen spasial dalam konteks bencana tanah longsor.

Keberhasilan ini tidak terlepas dari sinergi positif antara karakteristik PjBL dan keunggulan media simulasi. Model PjBL telah berhasil mengubah lingkungan belajar yang pasif menjadi aktif, mendorong keterlibatan siswa secara otentik dalam proses perancangan, pembuatan, dan presentasi proyek. Ini memupuk motivasi internal, berpikir kritis, dan kemampuan pemecahan masalah siswa saat mereka dihadapkan pada tantangan nyata dalam merealisasikan ide-ide mereka. Kolaborasi dalam kelompok juga menjadi pilar penting yang mengasah keterampilan komunikasi dan kerja sama, yang esensial dalam penguasaan spasial kolektif.

Di sisi lain, media simulasi bencana tanah longsor berbahan kardus berfungsi sebagai jembatan yang efektif antara konsep abstrak dan representasi konkret. Media ini memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan fenomena geografi dalam bentuk tiga dimensi, suatu aspek krusial dalam pengembangan keterampilan spasial. Pengalaman

langsung dalam memanipulasi model dan mengamati "longsor" secara empiris tidak hanya memperkuat pemahaman konseptual, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang mendalam dan berkesan. Fleksibilitas, ketersediaan, dan efektivitas biaya bahan kardus juga menjadikan media ini pilihan yang praktis dan dapat direplikasi.

Meskipun menghadapi tantangan awal terkait manajemen waktu dan keterampilan teknis siswa, perbaikan yang dilakukan pada setiap siklus, seperti bimbingan intensif dan penekanan pada diskusi konsep, berhasil mengatasi kendala tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini menyimpulkan bahwa PjBL dengan media simulasi bencana tanah longsor berbahan kardus merupakan pendekatan pedagogis yang sangat efektif dan relevan untuk meningkatkan keterampilan spasial siswa, khususnya dalam konteks pembelajaran geografi dan mitigasi bencana.

Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berbasis pada pengalaman nyata dan melibatkan produk konkret dapat menjadi solusi inovatif untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep spasial. Pendekatan ini tidak hanya relevan untuk materi bencana alam, tetapi juga berpotensi besar untuk diterapkan pada topik-topik geografi lainnya yang menuntut pemahaman spasial mendalam.

## Daftar Pustaka

- Ahmadi. (2018). Ibm Guru Sekolah Dasar Melalui. *Abdimas*, 22(2), 137–142., n.d.
- Anshari, M. (2022). Understanding knowledge management and upskilling in Fourth Industrial Revolution: transformational shift and SECI model. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 52(3), 373–393. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-09-2021-0203>
- Atiah, N. (2020). Pembelajaran Era Disruptif Menuju Masyarakat 5.0. In 2020 (pp. 605–617).
- Cortázar, C. (2021). Promoting critical thinking in an online, project-based course. *Computers in Human Behavior*, 119. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106705>
- Damayanti, N. A. (2023). Peran Guru dalam Menentukan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) di Kelas Rendah Upaya untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(2), 14. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i2.177>
- Darwis, M., Azizah, N., & Rofiqoh, S. (2025). Peran Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. 2, 1–7.
- Destino, J. F. (2020). At-Home Colorimetric and Absorbance-Based Analyses: An Opportunity for Inquiry-Based, Laboratory-Style Learning. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2960–2966. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00604>

- Dianti, S. A. T., Pamelasari, S. D., & Hardianti, R. D. (2023). Pendekatan Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Pendekatan STEM terhadap Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa. In Seminar Nasional IPA XIII (pp. 432–442).
- Sinta, M., Sakdiah, H., Novita, N., Ginting, F. W., & Syafrizal, S. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Hukum Gravitasi Newton di MAS Jabal Nur. *Jurnal Phi Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, 3(3), 24. <https://doi.org/10.22373/p-jpft.v3i3.14546>
- Sudirman. (2020). Bagaimana Mengembangkan Kemampuan Spasial dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah?: Suatu Tinjauan Literatur. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(2), 60–72. <https://doi.org/10.37640/jim.v1i2.370>
- Yuliana, F., Marno, M., & Bashith, A. (2025). Implementasi Model Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran PAI. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(7), 7288-7295. <https://repository.uin-malang.ac.id/24596/>