

Pemberdayaan Mitra Melalui Diskusi Terpumpun untuk Menjajaki Kesenjangan Media Ajar 2D dan Solusi Inovatif 3D

Andi Kaharuddin^{1*}, Zul Fadhli Al Alim², Sitti Hajar³, M. Fadli⁴,
Miftahul Janna⁵, Mulyati⁶, Tri Angriawan⁷

^{1,4} Universitas Lakidende Unaaha

^{2,3} Universitas Muhammadiyah Bulukumba

^{5,7} Universitas Negeri Makassar

⁶ STKIP YPUP Makassar

* andikaharuddinunismuhmks@gmail.com

Abstrak

Kegiatan ini bertujuan memberdayakan mitra guru MGMP Matematika Kendari dalam mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan pembelajaran secara partisipatif. Latar belakangnya adalah adanya fenomena pembelajaran konsep 3D (Geometri) yang masih bergantung pada media 2D, namun akar masalah dari perspektif guru belum tergal. Metode utama yang digunakan adalah pemberdayaan partisipatif melalui Diskusi Terpumpun (FGD). Kegiatan ini melibatkan 20 guru. Hasil utamanya adalah (a) adanya konsensus penuh dari peserta yang mengonfirmasi kesulitan mengajar konsep 3D dengan media 2D; (b) teridentifikasinya hambatan utama berupa perasaan "bingung" dan "tidak percaya diri" (verbatim) guru; dan (c) diperolehnya respons kualitatif yang sangat positif terhadap solusi hologram 3D. Manfaat yang dirasakan mitra adalah meningkatnya kesadaran akan akar masalah dan rasa kepemilikan terhadap solusi. Kegiatan FGD ini berhasil memvalidasi masalah secara partisipatif dan mengidentifikasi rendahnya kepercayaan diri (hambatan Tahap 1 TPCK-S) sebagai akar masalah utama. Keterlibatan masyarakat (guru) dalam merumuskan masalah ini menjadi fondasi penting untuk intervensi lanjutan.

Kata Kunci: pemberdayaan mitra, diskusi terpumpun (FGD), kesenjangan media 2D, TPCK-S, penalaran spasial

Pendahuluan

Kesulitan dalam pembelajaran geometri di tingkat sekolah menengah merupakan tantangan global yang terdokumentasi dengan baik (Mullis & Martin, 2021). Siswa secara konsisten dilaporkan mengalami kesulitan memahami sifat abstrak konsep geometris (Moore & Carlson, 2012) dan mengembangkan keterampilan visualisasi spasial. Padahal, keterampilan ini adalah fondasi penting untuk pemikiran matematis tingkat tinggi, dan praktik terbaik menunjukkan bahwa pelatihan kemampuan spasial dapat meningkatkan prestasi matematika siswa secara signifikan (Cheng & Mix, 2014).

Analisis situasi pada mitra, MGMP Matematika SMP Kota Kendari, menunjukkan persoalan mendasar yang identik. Di Indonesia, tantangan ini diperburuk oleh

keterbatasan media ajar 2D tradisional (Baharuddin dkk., 2021). Observasi awal kami mengonfirmasi fenomena ini (lihat Gambar 2), di mana materi esensial seperti "Jaring-Jaring" diajarkan secara 2D. Metode pengajaran ini gagal memfasilitasi penalaran spasial (Malhotra, 2021) dan menghambat pengembangan keterampilan proses sains siswa (Kaharuddin, Arsyad, & Asdar, 2023c).

Sebagai respons, teknologi imersif seperti hologram 3D menawarkan solusi yang menjanjikan (Yoo dkk., 2022). Teknologi ini dipandang dapat menjembatani kesenjangan representasi abstrak dan pemahaman konkret (Avila dkk., 2021), dengan 'membuat yang tak terlihat menjadi terlihat' (Yoon & Wang, 2014). Berbagai laporan menunjukkan dampak positif hologram dalam meningkatkan pemahaman 3D (Roslan & Ahmad, 2017) dan memicu keterlibatan siswa (Yang & Lin, 2010; Kaharuddin & Arsyad, 2023a).

Namun, inti dari masalah pengabdian ini bukanlah ketiadaan teknologi, melainkan kesiapan mitra. Ketersediaan teknologi canggih tidak menjamin keberhasilan belajar (Ertmer & Newby, 2013). Faktor penentunya adalah kompetensi pedagogis guru. Secara umum dipahami adanya kesenjangan signifikan antara keyakinan guru dan praktik nyata mereka (Tondeur dkk., 2017). Kerangka TPCK standar (Mishra & Koehler, 2006) sering dikritik karena statis dan gagal menangkap "keterampilan" (Skills).

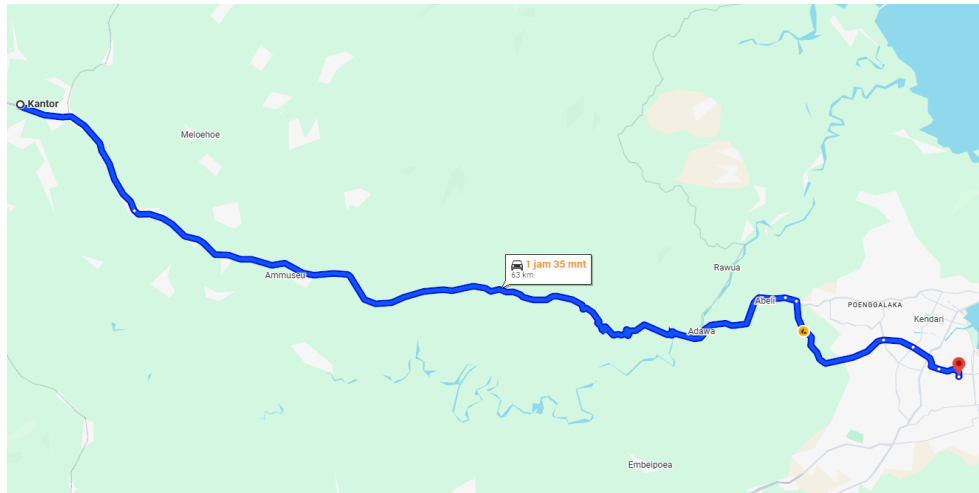
Kajian dan landasan teoretis yang kami gunakan adalah kerangka TPCK-S (Kaharuddin, 2024) yang menambahkan dimensi 'Keterampilan' (S) yang dapat diamati dan adaptif. Sebuah instrumen untuk mengukur TPCK-S ini telah divalidasi (Kaharuddin, García García, dkk., 2025). Temuan kunci dari kajian tersebut adalah bahwa guru berkembang melalui tiga tahap, di mana Tahap 1: Familiarisasi Teknis ditandai oleh keraguan ("apakah ini gimmick?") dan fokus pada beban teknis. Ini adalah penghalang utama adopsi inovasi (Noroozi & Sahin, 2023).

Berdasarkan landasan teoretis tersebut, identifikasi awal kami adalah mitra guru berada pada Tahap 1 TPCK-S. Oleh karena itu, program kerja yang diabdikan sebagai langkah awal adalah Pemberdayaan Mitra Melalui Diskusi Terpumpun (FGD). Tujuan kegiatan ini adalah memberdayakan mitra agar dapat (1) mengartikulasikan "Kesenjangan Media Ajar 2D", (2) mengidentifikasi akar masalah TPCK-S mereka, dan (3) menjajaki potensi solusi hologram yang telah terbukti praktis dalam penerapan sebelumnya (Kaharuddin, Arsyad, & Asdar, 2023). Manfaatnya adalah membangun *problem ownership* (rasa kepemilikan masalah) sebelum intervensi pelatihan dilaksanakan.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di SMP 10 Kendari, yang merupakan lokasi *basecamp* MGMP Matematika Kendari yang berjarak sekitar 63 Km dari Universitas Lakidende Unaaha (Tim Pengabdian). Kegiatan dilaksanakan pada 1 Agustus 2024.

Khalayak sasaran adalah 20 guru Matematika yang tergabung dalam MGMP Matematika SMP Kota Kendari. Cara menentukan mitra adalah melalui koordinasi dengan pengurus MGMP, yang merekomendasikan anggota yang paling relevan dan merasakan langsung masalah pembelajaran geometri 3D.



Gambar 1. Peta Lokasi Kegiatan Pengabdian

Metode pengabdian yang digunakan adalah pemberdayaan partisipatif. Metode ini terdiri dari tiga tahapan utama:

1. Persiapan: Meliputi audiensi dengan pengurus MGMP untuk menyamakan persepsi dan menyepakati jadwal.
2. Pelaksanaan (Diskusi Terpumpun/FGD): Ini adalah metode inti. FGD (Gambar 3) dilaksanakan secara luring, dipandu fasilitator (tim PKM). Fasilitator menggunakan *stimulus* (berupa potret kondisi awal pada Gambar 2 dan prototipe solusi hologram pada Gambar 4) untuk memicu diskusi partisipatif.
3. Sintesis dan Konfirmasi: Tim pengabdian melakukan analisis data FGD untuk merumuskan draf masalah prioritas, yang hasilnya kemudian dikonfirmasi kembali kepada mitra untuk mendapatkan validasi dan kesepakatan bersama.

Indikator keberhasilan kegiatan pemberdayaan ini ditetapkan secara kualitatif, yaitu:

1. Tervalidasinya masalah "Kesenjangan Media Ajar 2D" (ditandai dengan adanya konsensus dari seluruh peserta FGD).
2. Teridentifikasinya akar masalah dari perspektif guru (ditandai dengan munculnya tema-tema spesifik terkait hambatan internal/afektif).
3. Adanya penerimaan kualitatif yang positif terhadap prototipe solusi hologram 3D yang ditawarkan.

Metode evaluasi menggunakan analisis kualitatif untuk mengukur ketercapaian indikator. Untuk Indikator 2, digunakan analisis konten tematik dari transkrip verbatim untuk mengelompokkan tema-tema hambatan yang paling sering diungkapkan oleh guru.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari kegiatan pemberdayaan ini adalah rumusan masalah yang tervalidasi secara partisipatif oleh mitra. Pembahasan disajikan secara terintegrasi dengan temuan hasil dan dikaitkan dengan kerangka teoretis TPCK-S.

Validasi "Kesenjangan Media Ajar 2D"

Pada sesi pertama FGD, seluruh peserta mencapai konsensus (Indikator 1 tercapai) bahwa kondisi pada Gambar 2 adalah representasi akurat dari tantangan mereka. Hasil ini terungkap dari ungkapan verbatim seorang guru senior:

"Setiap tahun saya kesulitan menjelaskan diagonal ruang. Siswa bingung membayangkannya. Saya gambar di papan tulis bolak-balik, tapi tetap saja 2D. Hasilnya, pemahaman penalaran spasial siswa sangat rendah."

Temuan ini menunjukkan keberhasilan pemberdayaan. Mitra telah secara sadar mengartikulasikan masalah pedagogis (kesulitan menjelaskan) dan dampaknya (rendahnya penalaran spasial). Kebermanfaatan yang dirasakan mitra adalah terbangunnya *problem ownership*. Ini memvalidasi temuan penelitian sebelumnya tentang kegagalan media 2D dalam memfasilitasi penalaran spasial (Baharuddin dkk., 2021).

Identifikasi Akar Masalah: Kesenjangan TPCK-S (Self-Efficacy)

Ketika diskusi diarahkan pada "mengapa tidak memakai teknologi?", hasil utama yang muncul bukanlah ketiadaan alat, melainkan hambatan afektif. Data kualitatif (Indikator 2 tercapai) menunjukkan guru secara terbuka mengungkapkan perasaan "bingung", "takut salah", "ribet", dan "tidak percaya diri" (verbatim) untuk mencoba teknologi baru. Rangkuman temuan tematik disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Konten Tematik Hambatan Guru

No.	Tema Hambatan yang Diungkapkan	Verbatim Kunci
1.	Perasaan "Bingung" / "Tidak Percaya Diri"	- "Saya bingung mulainya dari mana." - "Jujur, saya tidak percaya diri kalau pakai alat baru di depan siswa, takut gagal."
2.	Persepsi Teknologi "Rumit" / "Ribet"	- "Itu (teknologi 3D) pasti rumit, Pak. Butuh aplikasi khusus." - "Ribet persiapannya, lebih cepat pakai papan tulis saja."
3.	Keterbatasan Waktu Persiapan	- "Waktu kami habis untuk administrasi, tidak sempat lagi..."

Temuan verbatim pada Tabel 1 adalah inti dari kegiatan ini. Ungkapan 'bingung' dan 'tidak percaya diri' sangat dominan. Jika dianalisis menggunakan kerangka TPCK-S, temuan ini secara jelas mengindikasikan bahwa mitra berada pada Tahap 1: Familiarisasi Teknis. Akar masalahnya teridentifikasi bukan ketiadaan alat, melainkan rendahnya *self-efficacy*, sejalan dengan temuan dalam (Kaharuddin, 2024).

Penjajakan "Solusi Inovatif 3D" (Hologram)

Pada Sesi 3, tim memperkenalkan prototipe IPTEK Hologram 3D (Gambar 4) sebagai *stimulus*. Hasil (Indikator 3 tercapai) menunjukkan respon mitra secara kualitatif sangat positif. Umpan balik yang dominan adalah ungkapan seperti:

"Oh, ternyata semudah ini? Saya kira rumit.", "Ini murah sekali, bisa dibuat sendiri.", dan "Ini sangat membantu... siswa pasti suka."

Respons ini menunjukkan *kebermanfaatan* dari sesi penajakan solusi. Solusi hologram 3D diterima dengan baik karena secara langsung menjawab persepsi "rumit" (Tabel 1, No. 2). Kepraktisan media ini, yang telah terbukti dalam penerapan sebelumnya (Kaharuddin, Arsyad, & Asdar, 2023), berhasil mengubah persepsi guru dari "teknologi itu rumit" (Hambatan Tahap 1) menjadi "teknologi ini praktis".



Gambar 2. Potret Awal Fenomena "Kesenjangan Media Ajar 2D" (Digunakan sebagai Stimulus FGD)



Gambar 3. Pelaksanaan Pemberdayaan Mitra Melalui Diskusi Terpumpun



Gambar 4. IPTEK "Solusi Inovatif 3D" yang Dijajaki Bersama Mitra

Sebagai langkah final dalam metode pemberdayaan, draf temuan (termasuk Tabel 1) dikonfirmasi kembali kepada perwakilan mitra MGMP. Dalam sesi konfirmasi tersebut, mitra secara penuh menyetujui bahwa analisis akar masalah (rendahnya *self-efficacy* dan persepsi "rumit") adalah representasi akurat dari apa yang mereka rasakan. Validasi dari mitra ini sangat penting untuk membangun kesepakatan bersama mengenai urgensi solusi yang akan ditawarkan pada tahap selanjutnya.

Kesimpulan

Kegiatan pemberdayaan ini berhasil memvalidasi secara partisipatif bahwa "Kesenjangan Media 2D" adalah masalah nyata. Aspek baru yang ditemukan adalah bahwa akar masalahnya bukan pada ketiadaan alat, melainkan pada rendahnya *self-efficacy* guru (Tahap 1 TPCK-S). Manfaat bagi masyarakat (mitra guru) adalah terbangunnya kesadaran dan *problem ownership* terhadap masalah ini. kontribusi praktis kegiatan ini adalah penegasan bahwa intervensi teknologi harus didahului oleh pemberdayaan mitra untuk menggali akar masalah afektif.

Berdasarkan temuan ini, rekomendasi untuk kegiatan pengabdian berikutnya adalah: (1) Melaksanakan program intervensi berupa pelatihan yang berfokus pada peningkatan *self-efficacy* (mengatasi hambatan Tahap 1 TPCK-S), dan (2) Melaksanakan pendampingan berkelanjutan untuk memandu guru menuju "Eksperimentasi Pedagogis" (Tahap 2) dan "Integrasi Mulus" (Tahap 3).

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada MGMP Matematika SMP Kota Kendari dan SMP 10 Kendari selaku mitra kegiatan yang telah berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan.

Referensi

- Avila-Garzon, C., Bacca-Acosta, J., Duarte, J., & Betancourt, J. (2021). Augmented reality in education: An overview of twenty-five years of research. *Contemporary Educational Technology*, 13(3), ep312.
- Baharuddin, M. R., Baharuddin, H., Jumarniati, & Beta, P. (2021). "Investigating student error when solving whole number problem": Case in procedural error and concept error. *Proceedings of the 1st Annual International Conference on Natural and Social Science Education (ICNSSE 2020)*, 111–115.
- Cheng, Y. L., & Mix, K. S. (2014). Spatial training improves children's mathematics ability. *Journal of Cognition and Development*, 15(1), 2–11.
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (2013). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 26(2), 43–71.
- Kaharuddin, A. (2024). *Pengembangan Media Hologram 3D Berbasis TPCK-S untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains* [Unpublished doctoral dissertation]. Universitas Negeri Makassar.

- Kaharuddin, A., & Arsyad, N. (2023a). The Influence of Using 3D Holographic Media on Student Engagement in Learning Geometry. *International Journal of Scientific Research and Management (IJSRM)*, 11(11), 5438-5443.
- Kaharuddin, A., Arsyad, M., & Asdar. (2023). The practicality of 3d hologram media in geometry learning. *Himalayan Journal of Education and Literature*, 4(2), 25-36.
- Kaharuddin, A., Arsyad, N., & Asdar. (2023c). *Media Hologram 3D dalam Pembelajaran Geometri untuk meningkatkan keterampilan proses sains*. Pustaka Learning.
- Kaharuddin, A., García García, J., Magfirah, I., & Yulismayanti. (2025). Validating a TPCK-S Instrument for Hologram-Based Mathematics Teaching. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 7(3), 525-536.
- Malhotra, A. T. (2021). Role of Leshs model of multimodal representation in learning of mathematical concepts. *International Journal of Reflective Research in Social Sciences*, 4(2), 27-31.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Moore, K. C., & Carlson, M. P. (2012). Student images of problem contexts when solving applied problems. *The Journal of Mathematical Behavior*, 31(1), 48-59.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., & von Davier, M. (2021). *TIMSS 2023 Assessment Frameworks*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Noroozi, O., & Sahin, I. (2023). *Technology-enhanced learning environments in education*. ISTES Organization.
- Roslan, R. K., & Ahmad, A. (2017). 3D spatial visualisation skills training application for school students using hologram pyramid. *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, 1(4), 170-174.
- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teacher pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, 65(3), 555-575.
- Yang, J. C., & Lin, Y. L. (2010). Development and evaluation of an interactive mobile learning environment with shared display groupware. *Journal of Educational Technology & Society*, 13(1), 195-207.
- Yoo, H., Jang, J., Oh, H., & Park, I. (2022). The potentials and trends of holography in education: A scoping review. *Computers & Education*, 186, 104533.
- Yoon, S. A., & Wang, J. (2014). Making the invisible visible in science museums through augmented reality devices. *TechTrends*, 58(3), 49-55.