MASALIQ
Jurnal Pendidikan dan Sains

e-ISSN: 2808-8115
p-ISSN: 2809-1051

Terindeks: Sinta 5, Copernicus, Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/masaliq.v6i2.9010

PENGEMBANGAN MEDIA REPLIKA TULANGAN SLOOF DAN KOLOM PADA MATA KULIAH PRAKTEK DASAR BATU DAN BETON BERBASIS STANDAR NASIONAL INDONESIA (SNI 2847:2019)

Development of Sloof and Column Reinforcement Replica Media for the Basic Stone and Concrete Practice Course Based on Indonesian National Standard (SNI 2847:2019)

Dary Ramadhan Alizar & Laras Oktavia Andreas
Universitas Negeri Padang
daryalizar@gmail.com; laras.oktavia@ft.unp.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Dec 23, 2025	Jan 15, 2026	Jan 27, 2026	Feb 1, 2026

Abstract

The development of practical instructional media in building engineering education is essential for supporting students' understanding of reinforced concrete structural concepts in accordance with applicable construction standards. However, studies that specifically develop learning media in the form of physical replicas of *sloof* and column reinforcement based on the Indonesian National Standard (SNI) 2847:2019 remain limited. This study aimed to develop and test the feasibility of instructional media in the form of *sloof* and column reinforcement replicas based on SNI 2847:2019 for use in the *Praktek Dasar Batu dan Beton* (Basic Masonry and Concrete Practice) course. The research employed a research and development (R&D) approach using the ADDIE development model. The study participants comprised four validators—two subject-matter experts and two media experts—and twenty-three students of the Building

Masaliq Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

Engineering Education Study Program as media users. Data were collected using validation and practicality questionnaires and were analyzed using Aiken's V index and percentage analysis. The results showed that the replica media achieved a high level of validity, with average Aiken's V values of 0.86 from material experts and 0.94 from media experts, as well as a practicality level of 90%, which falls into the "highly practical" category. These findings indicate that the replica media are feasible and effective as practical instructional media to help students understand *sloof* and column reinforcement details in a concrete and standard-compliant manner, and they offer practical contributions to the development of experience-based learning media in building engineering education.

Keywords: Instructional Media; Reinforcement Replicas; *Sloof* and Columns; Building Engineering Education; SNI 2847:2019

Abstrak: Pengembangan media pembelajaran praktik dalam pendidikan teknik bangunan merupakan kebutuhan penting untuk mendukung pemahaman mahasiswa terhadap konsep struktur beton bertulang sesuai standar konstruksi yang berlaku. Namun, kajian yang secara khusus mengembangkan media pembelajaran berbentuk replika fisik penulangan *sloof* dan kolom berbasis *Standar Nasional Indonesia (SNI) 2847:2019* masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji kelayakan media pembelajaran berupa replika tulangan *sloof* dan kolom berbasis *SNI 2847:2019* pada mata kuliah Praktek Dasar Batu dan Beton. Penelitian ini menggunakan pendekatan *research and development* dengan desain pengembangan model *ADDIE*. Subjek penelitian terdiri atas empat validator, yaitu dua ahli materi dan dua ahli media, serta dua puluh tiga mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan sebagai pengguna media. Data dikumpulkan melalui angket validasi dan angket praktikalitas, kemudian dianalisis menggunakan indeks *Aiken's V* dan analisis persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media replika memiliki tingkat validitas tinggi dengan nilai rata-rata 0,86 dari ahli materi dan 0,94 dari ahli media, serta tingkat praktikalitas sebesar 90% yang termasuk kategori sangat praktis. Temuan ini menunjukkan bahwa media replika layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran praktik untuk membantu mahasiswa memahami detail penulangan *sloof* dan kolom secara konkret dan sesuai standar nasional, serta memberikan kontribusi praktis bagi pengembangan media pembelajaran berbasis pengalaman langsung dalam pendidikan teknik bangunan.

Kata Kunci: Media Pembelajaran; Replika Tulangan; *Sloof* dan Kolom; Pendidikan Teknik Bangunan; *SNI 2847:2019*

PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi memiliki peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang profesional, adaptif, dan kompeten menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Ferdino et al., 2025; Ismunandar, 2025; Rohida & Sudiantini, 2025). Pada bidang pendidikan teknik, khususnya pendidikan teknik bangunan, tuntutan kompetensi tidak hanya terletak pada penguasaan teori, tetapi juga pada kemampuan praktik yang sesuai dengan standar industri konstruksi (El Abidi et al., 2025; Meirawan, 2012; Sari et al., 2025). Seiring

meningkatnya jumlah program studi teknik di perguruan tinggi Indonesia dalam satu dekade terakhir, kebutuhan terhadap pembelajaran praktik yang relevan dan aplikatif menjadi isu penting dalam pengembangan kurikulum pendidikan tinggi teknik (Kemendikbud, 2022).

Tren global dalam pendidikan teknik menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek, pengalaman langsung, serta penggunaan media pembelajaran konkret berperan signifikan dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa (Santika, 2025; Wynda, 2025). Pembelajaran praktik yang hanya mengandalkan penjelasan verbal dan visual dua dimensi dinilai kurang efektif dalam membantu mahasiswa memahami detail teknis elemen struktur bangunan (Harahap et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran yang mampu menjembatani konsep teoritis dengan praktik konstruksi nyata secara lebih komprehensif (Judijanto et al., 2025; Lestari & Safitri, 2025; Sudiansyah et al., 2025).

Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Padang (UNP) dirancang untuk menghasilkan lulusan yang profesional dan adaptif terhadap perkembangan IPTEKS serta kebutuhan pendidikan kejuruan dan industri konstruksi. Salah satu mata kuliah inti dalam program studi ini adalah Praktek Dasar Batu dan Beton, yang menuntut mahasiswa untuk memahami dan menerapkan konsep struktur beton bertulang, khususnya pada elemen sloof dan kolom. Namun, proses pembelajaran praktikum masih menghadapi kendala keterbatasan media, di mana media yang tersedia hanya berupa miniatur sederhana yang belum merepresentasikan detail penulangan secara akurat.

Peneliti memandang bahwa keterbatasan media praktikum tersebut berpotensi menghambat pemahaman mahasiswa terhadap standar teknis penulangan beton bertulang. Padahal, perencanaan dan pelaksanaan penulangan harus mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, yang mulai diberlakukan secara wajib sejak tahun 2022. Standar ini memuat ketentuan rinci mengenai dimensi elemen struktur, selimut beton, radius kait tulangan, jarak sengkang, serta panjang penyaluran tulangan yang sangat penting untuk dipahami secara praktis oleh mahasiswa.

Beberapa kajian teknis menunjukkan bahwa perubahan pada SNI 2847:2019 berdampak signifikan terhadap detailing dan confinement elemen struktur, terutama pada bangunan sederhana hingga menengah. Annisa & Sutjipto (2025); Ginanjar et al. (2025) mengungkapkan bahwa kesalahan penerapan penulangan di lapangan masih sering terjadi,

seperti ketidaksesuaian jarak sengkang, panjang kait tulangan, dan perbedaan antara gambar kerja dan pemasangan aktual. Kondisi ini menunjukkan pentingnya pembelajaran praktik yang menekankan ketelitian dan pemahaman standar teknis sejak di bangku kuliah.

Penelitian sebelumnya banyak mengkaji pengembangan media pembelajaran berbasis digital, multimedia, atau e-modul interaktif. (F. Fauziah & Nurlaeli (2022); N. Fauziah et al. (2022) , misalnya, melaporkan bahwa e-modul berbasis web memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang tinggi dalam mendukung pembelajaran mandiri mahasiswa. Namun demikian, penelitian-penelitian tersebut umumnya belum menyentuh aspek pembelajaran praktik secara langsung melalui media fisik, khususnya pada konteks penulangan beton bertulang berbasis standar nasional.

Kesenjangan penelitian terletak pada belum tersedianya media pembelajaran berupa replika fisik tulangan sloof dan kolom yang dirancang secara khusus mengacu pada SNI 2847:2019 serta belum adanya kajian kuantitatif mengenai dampaknya terhadap pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam kegiatan praktikum. Padahal, hasil observasi awal menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan memahami konsep penulangan tanpa bantuan media konkret, dan mayoritas mahasiswa menyatakan bahwa media replika berpotensi besar membantu proses pembelajaran praktik.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan media pembelajaran berupa replika fisik tulangan sloof dan kolom yang dirancang secara teknis sesuai ketentuan SNI 2847:2019. Media ini berlandaskan konsep *physical modeling* dan *learning by doing*, yang menekankan keterlibatan langsung mahasiswa dalam proses pembelajaran. Berbeda dengan media digital yang bersifat visual, replika fisik memberikan pengalaman taktil dan kinestetik yang mendukung pemahaman detail struktur beton bertulang secara lebih mendalam.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan dan pengujian media replika tulangan sloof dan kolom berbasis Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk mendukung pembelajaran pada mata kuliah Praktek Dasar Batu dan Beton. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Padang melalui penggunaan media pembelajaran konkret yang relevan dengan standar teknis konstruksi, sehingga mampu memperkuat keterpaduan antara teori dan praktik serta meningkatkan kesiapan mahasiswa menghadapi praktik lapangan dan dunia kerja profesional.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *research and development* (R&D) yang bertujuan menghasilkan sekaligus menguji kelayakan media pembelajaran berupa replika tulangan sloof dan kolom berbasis *Standar Nasional Indonesia* (SNI) 2847:2019 untuk mendukung pembelajaran pada mata kuliah Praktek Dasar Batu dan Beton (Sugiyono, 2019). Desain pengembangan yang digunakan adalah model *ADDIE* (*analysis, design, development, implementation, evaluation*) karena memberikan alur kerja yang sistematis dalam merancang, mengembangkan, menerapkan, dan mengevaluasi produk pembelajaran (Branch, 2009). Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Praktek Dasar Batu dan Beton Departemen Teknik Sipil Universitas Negeri Padang pada semester ganjil Juli–Desember 2025. Fokus evaluasi produk dalam penelitian ini dibatasi pada aspek validitas dan praktikalitas untuk memastikan kesesuaian isi media dengan standar teknis, ketepatan konsep, kualitas tampilan, serta kemudahan dan kebermanfaatan media dalam kegiatan praktikum.

Partisipan penelitian terdiri atas empat validator pada uji validitas, yang meliputi dua ahli materi dan dua ahli media dari dosen Teknik Sipil Universitas Negeri Padang, serta dua puluh tiga mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan angkatan 2025 sebagai subjek uji praktikalitas dengan teknik *total sampling*. Instrumen pengumpulan data berupa angket validasi materi, angket validasi media, dan angket praktikalitas mahasiswa yang disusun berdasarkan indikator kesesuaian dengan SNI 2847:2019, kelengkapan materi, keakuratan konsep dan perhitungan, keterhubungan tujuan pembelajaran, tampilan media, fungsi media dalam pembelajaran, serta keterlibatan pengguna. Data validitas dianalisis menggunakan indeks *Aiken's V* untuk memperoleh tingkat kevalidan media (Azwar, 2016) dengan kriteria nilai $\geq$ 0,64 dinyatakan valid, sedangkan data praktikalitas dianalisis menggunakan persentase capaian skor (skor diperoleh dibagi skor maksimum dikalikan 100 persen) dan dikategorikan berdasarkan kriteria praktikalitas menurut Riduwan (2013).

HASIL

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran replika tulangan sloof dan kolom yang layak digunakan dalam proses pembelajaran pada mata kuliah Praktek Dasar Batu dan Beton. Pengembangan media dilakukan secara sistematis melalui tahapan model ADDIE, sehingga produk yang dihasilkan tidak hanya berorientasi pada aspek fisik media,

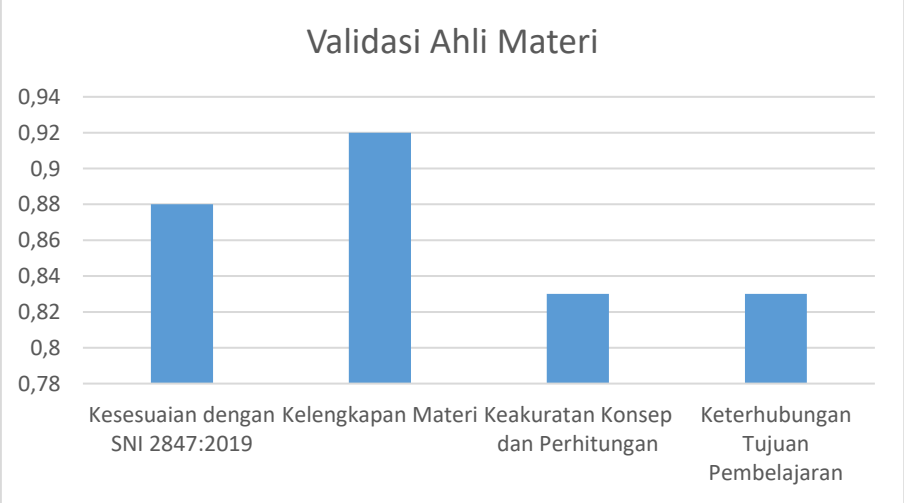
tetapi juga pada kesesuaian materi dan kebutuhan pembelajaran mahasiswa.

Tahap pertama *Analisys* dilakukan untuk mengetahui kondisi awal pembelajaran serta kebutuhan pengembangan media pada mata kuliah Praktek Dasar Batu dan Beton. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, diketahui bahwa pembelajaran masih belum didukung oleh media pembelajaran yang mampu menampilkan detail penulangan sloof dan kolom secara konkret sesuai dengan ketentuan SNI 2847:2019. Media yang digunakan sebelumnya masih bersifat dua dimensi sehingga kurang membantu mahasiswa dalam memahami bentuk dan susunan tulangan secara utuh. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa diperlukan media pembelajaran yang bersifat konkret dan aplikatif. Oleh karena itu, pengembangan media replika tulangan sloof dan kolom menjadi solusi yang relevan untuk mendukung proses pembelajaran praktikum agar mahasiswa dapat memahami materi penulangan secara lebih jelas dan terstruktur.

Tahap kedua *Design* dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah diperoleh. Pada tahap ini, media replika dirancang dengan memperhatikan kesesuaian terhadap standar SNI 2847:2019, meliputi diameter tulangan, jarak sengkang, bentuk kait, serta dimensi sloof dan kolom. Perancangan media bertujuan agar replika yang dikembangkan dapat merepresentasikan kondisi penulangan struktur beton bertulang secara nyata.

Selain aspek teknis, desain media juga memperhatikan aspek kemudahan penggunaan dan kejelasan visual. Hal ini bertujuan agar media mudah digunakan oleh mahasiswa dalam kegiatan praktikum dan mampu membantu mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran secara optimal.

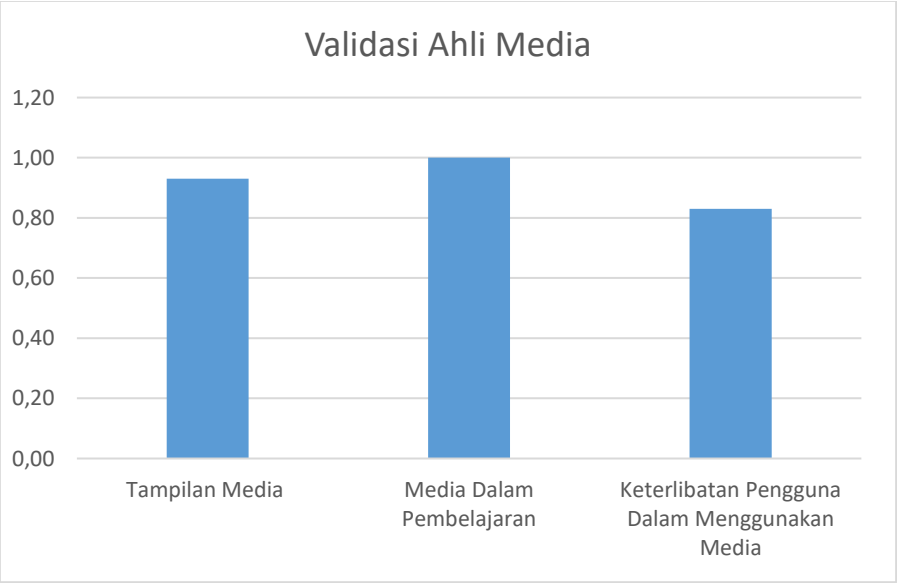
Tahap ketiga *Development* merupakan tahap realisasi dari desain media yang telah dirancang. Media replika tulangan sloof dan kolom yang dikembangkan selanjutnya diuji validitasnya oleh ahli materi dan ahli media. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus validitas yang dikemukakan oleh Azwar (2016), uji validitas materi yang dilakukan oleh ahli materi menunjukkan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 0,86 dengan kategori valid. Hasil penilaian pada masing-masing aspek validasi materi menunjukkan variasi nilai, yaitu aspek kesesuaian dengan SNI 2847:2019 memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,88, aspek kelengkapan materi sebesar 0,92, aspek keakuratan konsep dan perhitungan sebesar 0,83, serta aspek keterkaitan dengan tujuan pembelajaran sebesar 0,83.



Gambar 1. Grafik validasi ahli materi

Berdasarkan hasil uji validitas materi, media pembelajaran replika tulangan sloof dan kolom memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,86 yang berada pada kategori valid. Seluruh aspek penilaian yang meliputi kesesuaian dengan ketentuan SNI 2847:2019, kelengkapan materi, keakuratan konsep dan perhitungan, serta keterkaitan dengan tujuan pembelajaran menunjukkan hasil yang konsisten dalam kategori valid. Dengan demikian, media pembelajaran tersebut dinyatakan layak digunakan sebagai materi pengantar dalam proses pembelajaran.

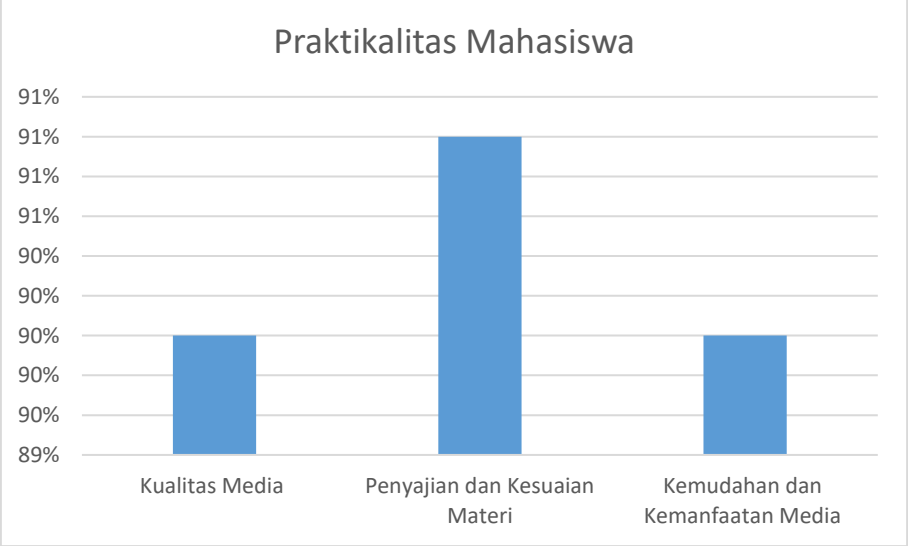
Uji validitas media yang telah dilakukan oleh ahli media didapatkan hasil secara keseluruhan dengan rata-rata 0,94 dengan kategori valid, Pada setiap aspek penilaian validasi media diperoleh hasil yang berbeda, diantaranya yaitu aspek tampilan media 0,93, aspek media dalam pembelajaran 1,00, aspek keterlibatan pengguna dalam menggunakan media 0,83.



Gambar 2. Grafik validasi ahli media

Hasil uji validitas media menunjukkan bahwa media pembelajaran replika tulangan sloof dan kolom memiliki tingkat kelayakan yang tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 0,94 dan berada pada kategori valid. Seluruh aspek penilaian yang meliputi tampilan media, pemanfaatan media dalam pembelajaran, serta keterlibatan pengguna menunjukkan hasil pada kategori valid, sehingga media yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Tahap keempat *Implementation* dilakukan dengan menerapkan media replika tulangan sloof dan kolom dalam proses pembelajaran kepada mahasiswa. Pada tahap ini dilakukan uji praktikalitas untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan media dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil uji praktikalitas, diperoleh nilai praktikalitas sebesar 90% dengan kategori sangat praktis. Nilai praktikalitas tersebut menunjukkan bahwa media replika mudah digunakan, membantu mahasiswa dalam memahami materi, serta mendukung kegiatan praktikum. Hasil uji praktikalitas ini secara visual ditunjukkan pada Gambar 18, yang memperlihatkan respon mahasiswa terhadap penggunaan media berada pada kategori sangat praktis. Dengan demikian, media replika yang dikembangkan tidak hanya valid, tetapi juga praktis digunakan dalam pembelajaran.



Gambar 3. Grafik praktikalitas mahasiswa

Berdasarkan hasil uji praktikalitas mahasiswa diperoleh tingkat praktikalitas media pembelajaran dengan nilai rata-rata sebesar 90% dan termasuk dalam kategori sangat praktis. Penilaian pada setiap aspek menunjukkan hasil yang positif, di mana aspek kualitas media, penyajian dan kesesuaian materi, serta kemudahan dan kemanfaatan media berada pada kategori sangat praktis. Hasil ini menunjukkan bahwa media replika tulangan sloof dan kolom mudah digunakan, bermanfaat, serta mendukung proses pembelajaran mahasiswa secara efektif.

Tahap terkahir *Evaluation* merupakan tahap akhir, pada aspek materi menunjukkan bahwa media replika tulangan sloof dan kolom telah memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan teori struktur beton bertulang dan ketentuan SNI 2847:2019. Kesesuaian materi, kelengkapan pembahasan, serta ketepatan konsep dan perhitungan menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam media telah terstruktur dengan baik. Hal ini mengindikasikan bahwa media mampu mengintegrasikan konsep teoritis dengan konteks praktik, sehingga membantu mahasiswa dalam memahami bentuk, fungsi, dan susunan tulangan sloof dan kolom secara lebih konkret. Ditinjau dari aspek media, hasil validasi menunjukkan bahwa media replika telah memenuhi kriteria kelayakan dari sisi didaktis, teknis, dan estetika. Tata letak yang teratur, tampilan yang jelas, serta kualitas bahan yang digunakan mendukung kemudahan penggunaan media dalam pembelajaran praktik. Selain itu, aspek keamanan dan keawetan media juga menjadi faktor pendukung yang memungkinkan media digunakan secara berulang dalam kegiatan praktikum. Dengan demikian, media replika dinilai telah memenuhi persyaratan sebagai media pembelajaran praktik yang layak dan fungsional.

Sementara itu, hasil uji praktikalitas mahasiswa menunjukkan bahwa media replika mudah digunakan dan memberikan kontribusi positif terhadap proses pembelajaran praktik. Media dinilai mampu membantu mahasiswa memahami materi secara lebih cepat dan jelas, serta meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran. Tingginya tingkat praktikalitas ini mengindikasikan bahwa media tidak hanya layak secara akademik, tetapi juga efektif digunakan dalam mendukung pembelajaran praktik pada mata kuliah Praktek Dasar Batu dan Beton.

Kesamaan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa prosedur pengembangan *Research and Development* (R&D), baik menggunakan model ADDIE maupun 4D, secara konsisten mampu menghasilkan media pembelajaran yang memenuhi standar kelayakan dari segi isi, tampilan, serta kemudahan penggunaan. Selain itu, pemanfaatan media replika tiga dimensi terbukti efektif dalam membantu peserta didik memahami materi yang bersifat abstrak maupun teknis. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan penelitian sebelumnya bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis replika fisik, termasuk media replika tulangan sloof dan kolom berbasis SNI 2847:2019, dinilai berhasil mencapai tujuan pengembangan, yaitu menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan relevan digunakan dalam pembelajaran praktik.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berupa replika tulangan sloof dan kolom berbasis *Standar Nasional Indonesia* (SNI) 2847:2019 telah berhasil mencapai tujuan penelitian, yaitu menghasilkan media pembelajaran yang valid dan praktis untuk mendukung pembelajaran pada mata kuliah Praktek Dasar Batu dan Beton. Nilai validitas yang tinggi dari ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah sesuai dengan ketentuan teknis beton bertulang, akurat secara konsep dan perhitungan, serta relevan dengan tujuan pembelajaran. Temuan ini mengonfirmasi bahwa penggunaan media pembelajaran konkret mampu menjawab permasalahan awal pembelajaran yang sebelumnya masih bergantung pada media dua dimensi sehingga kurang memberikan gambaran utuh mengenai detail penulangan sloof dan kolom.

Secara analitis, tingginya nilai validitas materi menandakan bahwa replika tulangan yang dikembangkan mampu merepresentasikan secara tepat ketentuan SNI 2847:2019, seperti diameter tulangan, jarak sengkang, bentuk kait, serta konfigurasi tulangan utama dan

begel. Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian untuk mengintegrasikan standar nasional ke dalam pembelajaran praktik, sehingga mahasiswa tidak hanya memahami konsep teoritis, tetapi juga terbiasa dengan standar teknis yang berlaku di lapangan konstruksi. Validitas media yang berada pada kategori sangat baik juga menunjukkan bahwa aspek tampilan, kemudahan penggunaan, dan keterlibatan pengguna telah terpenuhi, sehingga media tidak hanya informatif tetapi juga fungsional dalam konteks pembelajaran praktik.

Hasil uji praktikalitas yang berada pada kategori sangat praktis menunjukkan bahwa media replika mudah digunakan oleh mahasiswa dan memberikan manfaat nyata dalam kegiatan praktikum. Media ini dinilai mampu membantu mahasiswa memahami posisi, fungsi, dan susunan tulangan secara lebih cepat dan jelas, serta meningkatkan keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengalaman belajar langsung melalui media fisik memiliki peran penting dalam memperkuat pemahaman konseptual dan keterampilan teknis mahasiswa, khususnya pada materi yang bersifat abstrak dan teknis seperti struktur beton bertulang.

Jika dibandingkan dengan literatur dan penelitian terdahulu, hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Andreas & Rizal (2023); Firdaus (2023); Nurhasanah et al., n.d.; Sulaiman et al. (2024) yang menyatakan bahwa media pembelajaran hasil pengembangan *research and development* dinilai layak digunakan karena memenuhi kriteria valid dan praktis. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan model pengembangan seperti *ADDIE* maupun *4D* secara konsisten mampu menghasilkan media pembelajaran yang berkualitas. Perbedaannya terletak pada konteks dan bentuk media, di mana penelitian ini menitikberatkan pada media replika fisik berbasis standar nasional yang secara spesifik digunakan untuk pembelajaran praktik penulangan beton bertulang.

Implikasi penelitian ini bersifat praktis dan konseptual. Secara praktis, media replika tulangan sloof dan kolom dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu pembelajaran di laboratorium perguruan tinggi maupun bengkel sekolah kejuruan untuk memperkuat keterpaduan antara teori dan praktik. Media ini juga berpotensi meningkatkan kesiapan mahasiswa dalam menghadapi praktik lapangan dan dunia kerja konstruksi yang menuntut ketelitian terhadap standar teknis. Secara konseptual, penelitian ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman langsung melalui media fisik merupakan pendekatan yang efektif dalam pendidikan teknik, terutama dalam memahami detail struktur bangunan yang kompleks dan berstandar.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Uji coba media masih terbatas pada satu kelas dengan jumlah responden yang relatif kecil, sehingga generalisasi hasil penelitian perlu dilakukan secara hati-hati. Selain itu, penelitian ini belum mengukur secara kuantitatif peningkatan hasil belajar atau keterampilan mahasiswa sebelum dan sesudah penggunaan media replika. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan sampel yang lebih luas, menggunakan desain eksperimen atau *pretest–posttest*, serta mengkaji efektivitas media terhadap peningkatan hasil belajar dan kompetensi mahasiswa secara lebih mendalam.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa media pembelajaran berupa replika tulangan sloof dan kolom berbasis *Standar Nasional Indonesia* (SNI) 2847:2019 yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dan kepraktisan untuk digunakan pada mata kuliah Praktek Dasar Batu dan Beton. Tingginya tingkat validitas dari ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa media tersebut mampu merepresentasikan ketentuan teknis beton bertulang secara akurat dan selaras dengan tujuan pembelajaran, sementara hasil uji praktikalitas memperlihatkan bahwa media mudah digunakan, bermanfaat, serta efektif dalam mendukung proses pembelajaran praktik sehingga membantu mahasiswa memahami konsep dan detail penulangan secara lebih konkret.

Kontribusi penelitian ini terletak pada penyediaan media pembelajaran praktik berbentuk replika fisik yang berlandaskan standar nasional terkini, sehingga memperkuat keterpaduan antara teori dan praktik dalam pendidikan teknik bangunan. Temuan ini memberikan dasar empiris bagi pengembangan media pembelajaran konkret di lingkungan pendidikan tinggi dan kejuruan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas media terhadap peningkatan hasil belajar dan keterampilan mahasiswa melalui desain eksperimen dengan cakupan sampel yang lebih luas, serta mengembangkan media serupa pada elemen struktur lainnya atau mengintegrasikannya dengan media digital interaktif untuk memperkaya pembelajaran praktik.

DAFTAR PUSTAKA

Andreas, L. O., & Rizal, R. N. (2023). Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Modul Digital Interaktif pada Elemen Dasar Konstruksi Bangunan dan Perumahan.

CIVED, *10*(1), 267–274. https://cived.ppj.unp.ac.id/index.php/CIVED/article/download/381/66

Annisa, S., & Sutjipto, M. R. (2025). Technology, organization, environment, and digital transformation for sustainability. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, *13*(4), 2591–2604. https://doi.org/10.37641/jimkes.v13i4.3497

El Abidi, A., Ichwanto, M. A., & Sokhe, A. (2025). Analisis Kesesuaian Kurikulum DPIB SMK dengan Kebutuhan Pasar Kerja: Studi Wawancara dengan Lulusan dan Pengusaha Konstruksi. *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, *6*(1), 29–38. https://ejournal.nusantaraglobal.ac.id/index.php/nusra/article/view/3286

Fauziah, F., & Nurlaeli, A. (2022). Peranan Keluarga dalam Pendidikan Islam. *Al-Afkar, Journal for Islamic Studies*, 257–281. https://al-afkar.com/index.php/Afkar_Journal/article/view/243 [Broken link]

Fauziah, N., Dewi, N. S. N., Hidayati, A. N., & Abdullah, F. (2022). Discovering students' cognitive perspective on the use of cooperative learning in EFL classroom. *Jurnal Pendidikan Bahasa*, *11*(1), 114–125. https://journal.upgripnk.ac.id/index.php/bahasa/article/view/3753

Ferdino, M. F., Annur, S., & Handayani, T. (2025). Pengembangan Pendidikan Tinggi Islam: Kajian Kebijakan dan Penguatan Sumber Daya Manusia di Era Digital. *Edukasi*, *13*(2), 414–426. https://doi.org/10.61672/judek.v13i2.3008

Firdaus, A. N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Replika Sel Hewan dan Sel Tumbuhan di MA Negeri 10 Jombang. *JoEMS (Journal of Education and Management Studies)*, *6*(2), 7–11. https://doi.org/10.32764/joems.v6i2.747

Ginanjar, R. A. F., Sutjipto, H., Suharto, U. S., Suska, S., Zaki, M., & Sardjasasmita, A. (2025). Balancing growth and green: The role of forests, fiscal transfers, and sectoral growth in Indonesia's environmental quality. *Jurnal Riset Ilmu Ekonomi*, *5*(1), 1–19. https://jrie.feb.unpas.ac.id/index.php/jrie/article/view/176

Harahap, R. D., Judijanto, L., Hasibuan, L. R., & Sutrisno, S. (2025). *Aplikasi Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality: Inovasi untuk Mendukung Pendekatan Deep Learning*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Ismunandar, A. (2025). Strategi Peningkatan Kemampuan Sumber Daya Manusia di Era Digital: Tantangan dan Adaptasi pada Lembaga Pendidikan. *Bisma: Business and Management Journal*, *3*(1), 27–36. https://jurnal.kalimasadagroup.com/index.php/bisma/article/view/1644

Judijanto, L., Abdullah, G., Asshagab, S. M., Darwis, R., Setyaningrum, S., Wiliyanti, V., Novianawati, N., Resvan, R., Mirnawati, M., & Rahmawaty, R. (2025). *Pembelajaran IPA: Teori dan Praktik*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Lestari, T., & Safitri, S. (2025). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Kelas X SMA Negeri 1 Indralaya. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, *3*(1). https://ejournal.uniramalang.ac.id/index.php/jipsos/article/view/5874

Meirawan, D. (2012). Daya Prediksi Hasil Uji Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Bidang Keahlian Teknik Bangunan. *Cakrawala Pendidikan*, *1*, 79841. https://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/view/1469

Nurhasanah, A., Nasir, M., Santika, V. W., Ridho, S., & Latip, A. (n.d.). Pengembangan Manfaat Media Pembelajaran 3 Dimensi pada Bangun Ruang Bagi Guru Sekolah Dasar. *MENARA RIAU*, *18*(1), 1–10. https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/Menara/article/view/25639

Rohida, L., & Sudiantini, D. (2025). Transformasi Manajemen Sumber Daya Manusia Pendidikan Tinggi untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa di Era Artificial Intelligence. *SINERGI: Jurnal Riset Ilmiah*, *2*(4), 2045–2055. https://doi.org/10.62335/sinergi.v2i4.1161

Santika, S. P. (2025). Peran Teknologi dalam Mendorong Pembelajaran Konstruktif. In Satya, *Teknologi Sebagai Katalis Perubahan: Membangun Budaya Belajar Berbasis Teknologi* (p. 57).

Sari, F., Pertiwi, N., & Rauf, B. A. (2025). Kompetensi Siswa SMK Bidang Juru Ukur untuk Memenuhi Kebutuhan Kerja Bidang Konstruksi. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil Dan Arsitektur*, *2*(2). https://journal.unm.ac.id/index.php/TEKSTUR/article/view/7362

Sudiansyah, S., Dinoto, M., Apriani, F., Rhohaila, R., & Feriyadi, D. (2025). Keterukuran Modul Ajar Matematika SMK Bidang Keahlian Teknologi Kontruksi dan Bangunan. *J-SAVE: Jurnal of Science and Vocational Education*, *1*(1), 15–29. https://jurnal.stkiptanjungpura.ac.id/index.php/jsave/article/view/21

Sulaiman, S., Putri, S. D., & Siffa, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Replika Peta Budaya pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Evaluasi Dan Kajian Strategis Pendidikan Dasar*, *1*(1), 8–14. https://journal.ainarapress.org/index.php/jekas/article/view/323

Wynda, H. (2025). The Transformasi Pendidikan Tinggi: Mengasah Soft Skills untuk Menjawab Tantangan Kerja di Era Society 5.0. *Jurnal Sains Sosio Humaniora*, *9*(1), 91–102. https://online-journal.unja.ac.id/JSSH/article/view/39000