



PENERAPAN DESAIN 3D UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVAS PERENCANAAN PEMBANGUNAN BUMDES SEKARMOJO

*Evi Fitria Novitasari¹⁾, Rahma Dila Nurlaili²⁾, Akmal Farrel Maulana³⁾,
Gladys Suci Rahma Yuniar⁴⁾*

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

e-mail: kkn29pasuruan@gmail.com

Article Info:

• Article submitted: 25 November 2025 • Article received: 18 February 2026 • Available online: 18 February 2026

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh minimnya kompetensi dan pengetahuan perangkat BUMDes di Desa Sekarmojjo yang selama ini hanya mengandalkan desain 2D dalam perencanaan pembangunan, sehingga berdampak pada lambatnya proses pembangunan dan rendahnya partisipasi masyarakat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran penerapan desain 3D dalam meningkatkan efektivitas perencanaan dan komunikasi pembangunan BUMDes. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus yang dilakukan melalui observasi partisipatif, wawancara semi-terstruktur, studi dokumen, serta pendampingan penyusunan desain 3D bersama perangkat desa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa visualisasi 3D mampu memberikan gambaran tata ruang kawasan BUMDes yang lebih jelas dan realistis, sehingga memperkuat pemahaman perangkat desa serta mendorong keterlibatan masyarakat dalam musyawarah pembangunan. Selain itu, pemanfaatan desain 3D juga mempercepat proses pengambilan keputusan yang ditandai dengan disepakatinya rencana pembangunan BUMDes mulai September 2025. Dengan demikian, kesimpulan penelitian menegaskan bahwa desain 3D tidak hanya berfungsi sebagai alat teknis, tetapi juga sebagai sarana komunikasi yang efektif untuk meningkatkan transparansi, partisipasi, dan efisiensi perencanaan pembangunan desa.

Kata Kunci: *Desain 3D, BUMDes Sekarmojjo, Perencanaan Pembangunan.*

ABSTRACT

This study is motivated by the limited competence and knowledge of BUMDes management in Sekarmojjo Village, which has relied solely on 2D design in development planning, resulting in slow development processes and low community participation. Therefore, this study aims to analyze the role of 3D design implementation in improving the effectiveness of BUMDes development planning and communication. This research employs a qualitative approach using a case study method conducted through participatory observation, semi-structured interviews, document review, and assistance in developing 3D designs with village officials. The results show that 3D visualization provides a clearer and more realistic representation of the BUMDes spatial layout, thereby strengthening village officials' understanding and encouraging community involvement in development deliberations. In addition, the use of 3D design accelerates the decision-making process, as indicated by the approval of the BUMDes development plan starting in September 2025. Thus, the study concludes that 3D design functions not only as a technical tool but also as an effective communication medium to enhance transparency, participation, and efficiency in village development planning.

Keywords: *3D Design, Sekarmojjo Village-Owned Enterprise, Development Planning.*



A. PENDAHULUAN

Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) merupakan salah satu pendorong utama pemberdayaan masyarakat sekaligus katalisator pertumbuhan ekonomi lokal yang berbasis pada potensi desa. Sesuai dengan fungsinya, BUMDes tidak hanya menjadi sarana untuk memperoleh keuntungan melalui pengelolaan aset dan pemisahan kekayaan yang akuntabel. Dewi (2010) menyatakan bahwa pemilihan bentuk usaha yang tepat serta mekanisme pemisahan kekayaan BUMDes dari kekayaan desa merupakan kunci akuntabilitas, meskipun pada akhirnya keuntungan (laba) harus disetorkan kembali sebagai Pendapatan Asli Desa. Selain itu, BUMDes juga berperan sebagai platform untuk menyalurkan keahlian sumber daya manusia lokal, mulai dari petani hingga pelaku UMKM. Permana dan Mahardika (2020) menegaskan bahwa BUMDes tidak hanya berfungsi sebagai alat pencari keuntungan, tetapi lebih penting sebagai pendorong pemberdayaan masyarakat dan katalisator pertumbuhan ekonomi lokal berbasis potensi desa.

Namun demikian, efektivitas BUMDes sering kali mengalami hambatan pada tahap perencanaan infrastruktur. Alwi et al. (2023) menyebutkan bahwa optimalisasi aset desa memerlukan dukungan konkret, sedangkan Willar dan Trigunarsyah (2021) menyoroti bahwa banyak pembangunan desa terhambat akibat kegagalan tim perencana dalam menyediakan visualisasi yang jelas. Puspita et al. (2022) menyatakan bahwa kesulitan terbesar terletak pada proses mentransformasikan ide konseptual yang abstrak menjadi representasi visual yang mudah dipahami oleh pemangku kepentingan non-teknis.

Kondisi tersebut juga terjadi di Desa Sekarmojo. Meskipun memiliki potensi besar pada sektor pertanian, UMKM, serta rencana pengembangan wisata edukasi, pembangunan fisik BUMDes mengalami stagnasi sejak tahun 2021. Permasalahan utama terletak pada ketergantungan terhadap desain 2D yang sulit dipahami, khususnya oleh perangkat desa dari kalangan senior. Kondisi ini menimbulkan kesenjangan informasi yang berdampak pada terhambatnya realisasi anggaran pembangunan.

Dalam konteks tersebut, desain 3D hadir sebagai solusi strategis karena mampu menampilkan visualisasi yang lebih nyata dan mendekati bentuk asli



(Pratama et al., 2024). Setiawan dan Fathoni (2023) menyatakan bahwa visualisasi realistis berfungsi sebagai “bahasa universal” yang menjembatani komunikasi antara perencana dan masyarakat, sehingga dapat meningkatkan rasa kepemilikan terhadap proyek pembangunan. Selain itu, penyajian model 3D mampu memicu diskusi yang lebih mendalam, sehingga mengubah peran masyarakat dari penerima informasi pasif menjadi subjek aktif dalam menentukan tata letak yang sesuai dengan kebutuhan operasional (Wibowo & Handayani, 2022). Dalam jangka panjang, model 3D juga memungkinkan simulasi adaptabilitas fungsi lahan yang mendukung konsep pembangunan berkelanjutan (Syafriani & Mustofa, 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran desain 3D dalam meningkatkan efektivitas perencanaan dan komunikasi pembangunan BUMDes. Melalui analisis penggunaan visualisasi interaktif, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan model perencanaan yang lebih partisipatif, akurat, dan minim revisi bagi pengurus desa, khususnya dalam mengakomodasi keragaman potensi ekonomi lokal secara terstruktur.

B. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus tunggal eksploratori yang mengacu pada kerangka yang dikembangkan oleh Yin (2018). Desain ini dipilih untuk mengeksplorasi secara mendalam fenomena perencanaan partisipatif dalam konteks kehidupan nyata, khususnya pada implementasi perencanaan pembangunan di Desa Sekarmojo, Kabupaten Pasuruan selama periode 16 Juni hingga 24 Juli 2025. Penelitian ini bersifat studi kasus instrumental, di mana kasus desa digunakan untuk memahami isu yang lebih luas terkait efektivitas visualisasi desain dalam perencanaan pembangunan desa. Pemilihan lokasi didasarkan pada karakteristik desa yang merepresentasikan kondisi umum BUMDes yang mengalami stagnasi akibat keterbatasan kapasitas visualisasi perencanaan.

Proses pengumpulan data dilakukan secara bertahap dan sistematis. Tahap awal meliputi observasi pendahuluan dan studi dokumen untuk mengidentifikasi keterbatasan penggunaan desain 2D dalam perencanaan BUMDes. Tahap



berikutnya berupa pengumpulan data utama melalui observasi partisipatif serta wawancara semi-terstruktur dengan perangkat desa dan pengelola BUMDes untuk menggali persepsi terhadap pemanfaatan desain 3D. Selain itu, penyusunan model desain 3D dilakukan sebagai bentuk intervensi partisipatif yang kemudian didiskusikan bersama perangkat desa, pengelola BUMDes, dan Badan Permusyawaratan Desa (BPD).

Validitas data dijamin melalui penerapan triangulasi sumber dan metode, serta *member check* dengan melakukan konfirmasi temuan kepada informan penelitian. Aspek etika penelitian diterapkan melalui persetujuan tertulis (*informed consent*), anonimisasi data sensitif melalui penggunaan inisial narasumber, serta penerapan reflektivitas peneliti. Posisi peneliti sebagai mahasiswa KKN yang terlibat langsung dalam kegiatan desa disadari sebagai potensi sumber bias, sehingga refleksi kritis dilakukan secara berkelanjutan untuk menjaga objektivitas selama proses kolaborasi dengan masyarakat desa.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

C.1. Kondisi Awal Perencanaan BUMDes Sekarmoyo dengan Desain 2D (2018–2024)

Pada beberapa waktu yang lalu sebelum dilaksanakan intervensi berupa pembuatan desain tiga dimensi (3D), Desa Sekarmoyo telah memiliki rancangan pembangunan BUMDes dalam bentuk desain dua dimensi (2D) berupa denah tampak atas. Rancangan tersebut hanya menampilkan pembagian ruang secara umum tanpa dilengkapi keterangan detail, perspektif bangunan, maupun visualisasi hubungan antar-ruang. Selain itu, desain 2D yang tersedia hanya mencakup ilustrasi kebun dan rumah kreatif pada masing-masing dusun, tanpa menggambarkan konsep kawasan wisata edukasi yang terintegrasi.

Keterbatasan desain 2D tersebut juga ditegaskan secara langsung oleh Kepala Desa Sekarmoyo. Berdasarkan hasil wawancara, disampaikan bahwa desain yang tersedia sebelumnya belum mampu membantu perangkat desa dalam memahami rencana pembangunan secara menyeluruh. Kepala Desa Sekarmoyo menyatakan bahwa desain 2D sebelumnya kurang membantu perangkat desa karena

masih banyak pihak yang belum memahami maksud gambar serta mengalami kesulitan dalam membayangkan bentuk bangunan BUMDes yang akan dibangun.

Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya kesenjangan pemahaman antara pihak perencana dan perangkat desa sebagai pengambil keputusan. Sebagian besar perangkat desa yang berusia lanjut mengalami kesulitan dalam membaca simbol-simbol teknis pada denah 2D, sehingga tidak mampu membayangkan bentuk bangunan dan kawasan BUMDes secara konkret. Dampak dari kondisi ini adalah proses musyawarah desa terkait pembangunan BUMDes cenderung stagnan dan tidak menghasilkan keputusan yang jelas. Akibatnya, realisasi pembangunan BUMDes mengalami penundaan selama kurang lebih empat tahun.



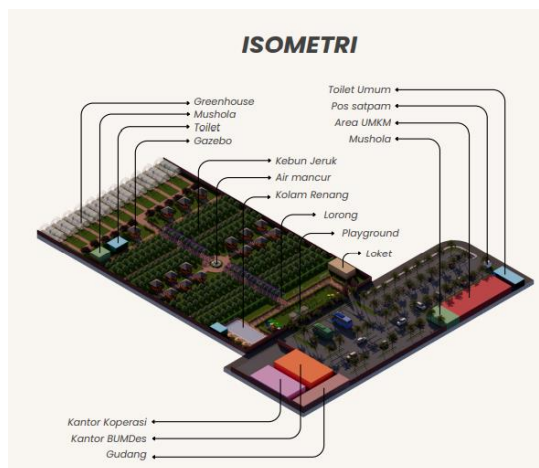
Gambar 1. Desain 2D BUMDes Sekarmoyo Tampak Atas

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa desain 2D BUMDes Sekarmoyo tampak atas menunjukkan bahwa rancangan awal hanya menampilkan garis besar denah tanpa visual bentuk bangunan secara menyeluruh. Ketiadaan perspektif visual membuat desain 2D belum mampu berfungsi sebagai alat komunikasi yang efektif antara pengurus BUMDes, perangkat desa, dan masyarakat.

C.2. Penerapan Desain 3D dalam Perencanaan BUMDes Sekarmoyo (2025)

Bentuk respons terhadap permasalahan pada penelitian ini, maka mahasiswa KKN Kelompok 29 UIN Sunan Ampel Surabaya menyusun desain tiga dimensi (3D) kawasan BUMDes berdasarkan hasil observasi potensi desa serta diskusi dengan perangkat desa dan masyarakat di Desa Sekarmoyo. Desain 3D ini menghadirkan representasi visual bangunan dan kawasan secara utuh, meliputi

tampak atas, tampak depan, tata ruang kios UMKM, kantor BUMDes, kantor koperasi, gudang, area parkir, kebun jeruk, kolam renang, taman bermain anak, greenhouse, serta berbagai zona wisata edukasi lainnya.



Gambar 2. Desain 3D Tampak Atas BUMDes Sekarmojito

Visualisasi tampak atas pada Gambar 2 memberikan gambaran menyeluruh mengenai perencanaan pembangunan kawasan BUMDes. Melalui perspektif tiga dimensi tersebut, keterhubungan antar elemen ruang dapat terlihat secara jelas dan tertata secara fungsional, dimulai dari area parkir di bagian depan, dilanjutkan dengan kantor BUMDes, kantor koperasi, gudang, hingga area wisata yang mencakup kebun jeruk, kolam renang, air mancur, serta zona edukatif seperti greenhouse dan playground. Penyajian tampak atas ini berfungsi sebagai pengantar untuk memberikan pemahaman umum mengenai tata letak kawasan secara keseluruhan.

Area parkir dirancang sebagai zona pertama yang ditemui pengunjung saat memasuki kawasan BUMDes. Area ini disusun secara terstruktur dan terbagi menjadi tiga zona utama, yaitu parkir bus wisata, parkir mobil pribadi, dan parkir sepeda motor. Pembagian ini bertujuan untuk mengakomodasi berbagai jenis kendaraan pengunjung sekaligus menjaga kelancaran sirkulasi kendaraan di dalam kawasan.



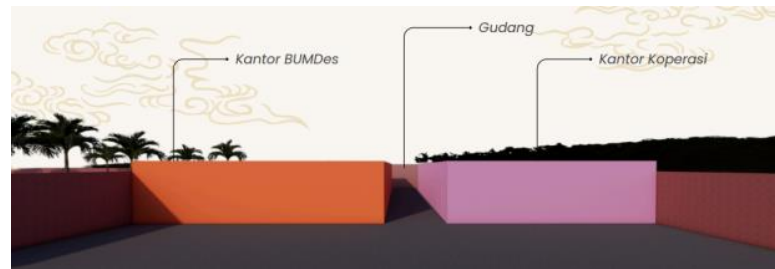
Gambar 3. Tata Letak Area Parkir dalam Desain 3D.

Di sekitar area parkir juga disediakan fasilitas penunjang berupa unit Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) sebagai sarana pemberdayaan ekonomi lokal melalui penjualan produk unggulan desa. Selain itu, tersedia fasilitas mushola dan toilet umum yang ditempatkan secara strategis dan mudah diakses oleh seluruh pengunjung. Penempatan fasilitas tersebut mempertimbangkan aspek kenyamanan, aksesibilitas, dan fungsionalitas sebagai bagian dari perencanaan kawasan yang terintegrasi.



Gambar 4. Bangunan Sentra UMKM, Mushola, dan Toilet

Di sisi lain area parkir, terdapat beberapa bangunan utama yang berfungsi mendukung operasional BUMDes, yaitu Kantor Koperasi, Kantor BUMDes, serta gudang penyimpanan. Keberadaan fasilitas-fasilitas tersebut menunjukkan bahwa perencanaan kawasan di Desa Sekarmojo tidak hanya berfokus pada pengembangan sektor pariwisata dan pelayanan publik, tetapi juga mencakup penguatan aspek kelembagaan serta pengelolaan internal BUMDes secara profesional.



Gambar 5. Pusat Operasional dan Pengelolaan BUMDes

Pada rancangan 3D ini juga mencakup kolam renang dan taman bermain anak sebagai bagian dari fasilitas rekreasi yang ramah keluarga. Kolam renang dirancang untuk menyediakan alternatif hiburan air bagi pengunjung, sedangkan taman bermain dilengkapi dengan berbagai wahana sederhana yang aman dan edukatif bagi anak-anak. Kehadiran kedua fasilitas tersebut menunjukkan bahwa perencanaan kawasan BUMDes tidak hanya berorientasi pada kebutuhan orang dewasa, tetapi juga memperhatikan aspek kenyamanan dan hiburan bagi keluarga yang membawa anak-anak.



Gambar 6. Tata Letak Area Kolam Renang dan Taman Bermain dalam Desain 3D

Pada sisi kanan dan kiri kawasan BUMDes direncanakan menjadi area kebun jeruk yang difungsikan sebagai sarana wisata edukasi. Kebun ini dirancang agar pengunjung dapat secara langsung merasakan pengalaman memetik jeruk, sehingga kegiatan wisata tidak hanya bersifat rekreatif, tetapi juga memberikan wawasan mengenai praktik pertanian secara interaktif.



Gambar 7. Tata Letak Area Kebun Jeruk dalam Desain 3D

Selain kebun jeruk, rancangan 3D kawasan BUMDes di Desa Sekarmoyo juga mencakup pembangunan sebuah *greenhouse* yang terletak di bagian belakang bangunan utama. Fasilitas ini dirancang sebagai bagian dari program wisata edukatif berbasis pertanian modern, di mana pengunjung dapat mempelajari teknik budidaya tanaman dalam sistem tertutup. Keberadaan *greenhouse* tersebut tidak hanya menambah nilai edukasi kawasan, tetapi juga mendukung penerapan konsep keberlanjutan dalam pengelolaan kawasan BUMDes.

Konsep serupa juga telah diterapkan di Desa Turi, Kabupaten Lamongan. Hal ini ditegaskan dalam penelitian yang ditulis oleh Sapuhtra et al., (2025) yang menyatakan bahwa proyek *greenhouse* membuka peluang pengembangan wisata petik dan wisata edukasi pertanian, di mana pengunjung, baik masyarakat lokal maupun wisatawan, dapat belajar secara langsung mengenai sistem pertanian modern berbasis *greenhouse*.



Gambar 8. *Greenhouse* Belakang BUMDes dalam Desain 3D



Setelah desain 3D BUMDes dipresentasikan dalam forum musyawarah desa, dilakukan pembahasan bersama terkait penyusunan AD/ART BUMDes serta arah pelaksanaan pembangunan kawasan. Musyawarah tersebut menjadi forum strategis untuk menyelaraskan pemahaman antar pemangku kepentingan sekaligus menentukan langkah implementasi pembangunan secara bertahap. Kegiatan musyawarah ini diselenggarakan di Desa Sekarmojo dan dihadiri oleh Kepala Desa, Badan Permusyawaratan Desa (BPD), perangkat desa, serta pengurus BUMDes.

Dalam musyawarah tersebut dilakukan peninjauan bersama terhadap desain 3D BUMDes yang kemudian dilanjutkan dengan persetujuan rancangan oleh para peserta musyawarah. Forum ini menghasilkan kesepakatan bahwa pembangunan BUMDes di Desa Sekarmojo akan dimulai pada bulan September 2025, dengan tahapan persiapan teknis yang telah berjalan sebelumnya. Sebagai tindak lanjut proses sosialisasi kepada masyarakat, pada tanggal 25 Juli 2025 dipasang banner berukuran besar yang menampilkan visualisasi desain 3D di lokasi rencana pembangunan. Pemasangan media visual tersebut bertujuan untuk memberikan gambaran nyata kepada masyarakat mengenai rencana pembangunan kawasan BUMDes sekaligus memperkuat transparansi informasi pembangunan desa.

Rangkaian peristiwa tersebut menunjukkan adanya perubahan signifikan dari kondisi perencanaan yang sebelumnya cenderung stagnan menuju proses pengambilan keputusan pembangunan yang lebih konkret setelah desain 3D diperkenalkan. Hal ini sekaligus menunjukkan bahwa visualisasi perencanaan yang lebih komunikatif mampu mendorong percepatan kesepakatan pembangunan di tingkat desa.

C.3. Pembahasan

3.1. Desain 3D Meningkatkan Pemahaman Perangkat Desa terhadap Rencana Pembangunan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa keterlambatan realisasi pembangunan BUMDes di Desa Sekarmojo selama kurang lebih empat tahun tidak hanya disebabkan oleh faktor administratif atau pendanaan, tetapi juga dipengaruhi oleh hambatan komunikasi visual dalam penyampaian rencana pembangunan.



Desain dua dimensi (2D) yang hanya menampilkan tampak atas dan simbol-simbol teknis terbukti belum mampu menyampaikan gambaran ruang secara utuh kepada perangkat desa, khususnya bagi perangkat desa berusia lanjut yang tidak terbiasa membaca gambar teknis.

Kehadiran desain tiga dimensi (3D) berperan sebagai mekanisme penghubung kognitif antara informasi teknis dan kemampuan persepsi visual perangkat desa. Desain 3D menghadirkan visualisasi ruang yang konkret, realistis, dan mudah dipahami, sehingga rencana pembangunan yang sebelumnya bersifat abstrak dapat dipersepsikan secara lebih nyata. Kondisi ini selaras dengan konsep *spatial visualization* dalam teori pembelajaran konstruktivistik sebagaimana dijelaskan oleh Mursid (2016) yang menyatakan bahwa pemahaman individu meningkat ketika objek direpresentasikan dalam bentuk spasial yang mendekati kondisi nyata. Lebih lanjut, Rahman (2014) menegaskan bahwa visualisasi tiga dimensi bertindak sebagai jembatan kognitif yang mentransformasikan data teknis dua dimensi menjadi bentuk perseptual yang lebih mudah dipahami secara intuitif melalui pengalaman visual. Temuan ini menunjukkan bahwa desain 3D tidak hanya menyajikan visual yang lebih menarik, tetapi juga secara substantif meningkatkan kapasitas perangkat desa dalam memahami rencana pembangunan.

Peningkatan pemahaman tersebut berdampak pada perubahan dinamika musyawarah desa. Sebelumnya, rapat-rapat terkait BUMDes cenderung tidak produktif karena tidak semua pihak memahami rancangan yang dibahas. Namun, setelah desain 3D dipresentasikan, terjadi perubahan signifikan berupa meningkatnya partisipasi perangkat desa dalam menyampaikan masukan, mengusulkan penyesuaian, serta memberikan dukungan konkret terhadap percepatan realisasi pembangunan. Kondisi ini sejalan dengan konsep *empowerment visual* sebagaimana dijelaskan oleh Nirwati Yapardy (2019), yang menyatakan bahwa visualisasi realistis dan mudah diakses dapat berfungsi sebagai katalisator demokrasi perencanaan dengan menghilangkan hambatan komunikasi teknis dan memberdayakan aktor non-teknis untuk berpartisipasi penuh dalam pengambilan keputusan.



Selain itu, visualisasi 3D juga membuka ruang dialog yang lebih inklusif dalam forum perencanaan pembangunan. Setelah desain 3D dipresentasikan dalam musyawarah desa, perangkat desa menunjukkan partisipasi aktif melalui penyampaian pertanyaan dan masukan strategis terkait rencana pembangunan BUMDes ke depan. Proses diskusi ini mencerminkan keterlibatan yang lebih mendalam dalam memahami aspek teknis dan fungsional desain, termasuk peruntukan ruang, aksesibilitas antar bangunan, serta potensi pemanfaatan fasilitas bagi masyarakat.

Visualisasi tiga dimensi juga berfungsi sebagai alat komunikasi yang efektif dalam menjembatani perbedaan pemahaman antara dokumen teknis dan kondisi nyata di lapangan. Hal ini sejalan dengan pendapat Istanto (2000) yang menyatakan bahwa gambar memiliki kemampuan menyampaikan informasi secara lebih rinci serta membatasi rentang interpretasi, sehingga informasi kompleks dapat disampaikan secara lebih akurat dan mudah dipahami. Tidak hanya meningkatkan pemahaman terhadap rencana pembangunan, pemanfaatan desain 3D juga memperkuat prinsip transparansi dalam tata kelola desa serta mendorong keterlibatan yang lebih sistematis dari perangkat desa dalam proses pengambilan keputusan. Dengan demikian, desain 3D tidak hanya berfungsi sebagai alat visualisasi, tetapi juga menjadi instrumen strategis dalam mendukung akuntabilitas, efisiensi koordinasi, dan efektivitas pelaksanaan pembangunan BUMDes.

3.2. Desain 3D Mendukung Efektivitas Pelaksanaan Pembangunan BUMDes

Efektivitas pembangunan BUMDes di Desa Sekarmojo tidak hanya diukur dari keberhasilan teknis perencanaan, tetapi juga dari kemampuan rencana tersebut untuk diterjemahkan menjadi aksi nyata tanpa hambatan berarti di lapangan. Dalam konteks ini, penerapan desain tiga dimensi (3D) terbukti menjadi katalis penting dalam mempercepat proses pengambilan keputusan dan pelaksanaan pembangunan. Penggunaan visualisasi 3D memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas partisipasi publik, khususnya ketika dikombinasikan dengan proses komunikasi yang terbuka (Onyimbi et al., 2018).



Setelah desain 3D dipresentasikan kepada perangkat desa, dalam waktu relatif singkat dilaksanakan musyawarah tingkat desa yang menghasilkan keputusan strategis berupa penetapan waktu dimulainya pembangunan BUMDes pada bulan September 2025. Selain itu, sebagai bentuk sosialisasi kepada masyarakat, sejak tanggal 25 Juli 2025 telah dipasang banner berukuran besar di lokasi pembangunan yang menampilkan visualisasi desain 3D kawasan BUMDes. Kondisi ini menunjukkan bahwa kehadiran desain 3D mampu mengubah rencana yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi gambaran konkret yang dapat dipahami dan disepakati bersama oleh para pemangku kepentingan.

Kejelasan visual yang disajikan melalui desain 3D berfungsi tidak hanya sebagai alat perencanaan, tetapi juga sebagai media komunikasi yang efektif, melampaui fungsi dokumentasi teknis semata. Dengan tersedianya gambaran kawasan secara utuh, seluruh pihak memiliki pemahaman yang relatif seragam sejak tahap awal perencanaan. Kesamaan persepsi ini berdampak pada berkurangnya potensi revisi desain berulang, sehingga proses perencanaan dan pelaksanaan pembangunan dapat berjalan lebih efisien baik dari sisi waktu maupun anggaran. Selain itu, pemasangan banner desain 3D di lokasi pembangunan memungkinkan masyarakat untuk memantau dan memahami rencana pembangunan secara langsung, sehingga menumbuhkan rasa keterlibatan, dukungan moral, serta kontrol sosial terhadap proyek pembangunan yang bersifat kolektif.

Sebagaimana dijelaskan oleh Wibowo & Handayani (2022), inovasi desain 3D dapat meningkatkan pemahaman masyarakat desa sekaligus membantu pengambilan keputusan terkait keberlanjutan pengembangan BUMDes. Temuan tersebut selaras dengan kondisi yang terjadi di Desa Sekarmojo. Dengan demikian, hasil musyawarah dan percepatan pengambilan keputusan menjadi bukti bahwa desain 3D berfungsi sebagai alat komunikasi visual yang efektif. Meskipun demikian, keberhasilan tersebut tidak hanya dipengaruhi oleh keberadaan desain 3D, tetapi juga oleh interaksi, partisipasi aktif, serta pendampingan yang dilakukan antara perangkat desa dan kelompok KKN 29 selama proses perencanaan.



Dalam perspektif teori pembangunan partisipatif, efektivitas pelaksanaan suatu proyek sangat dipengaruhi oleh keterlibatan aktif masyarakat sejak tahap perencanaan. (Paselle, 2017) menyatakan bahwa keterlibatan aktif masyarakat dapat dicapai secara optimal ketika informasi teknis disajikan secara transparan dan mudah dipahami, sehingga setiap warga desa dapat memberikan persetujuan secara sadar dan merasa memiliki proyek tersebut. Dalam konteks ini, desain 3D tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu teknis, tetapi juga sebagai medium sosial yang memungkinkan terjadinya diskusi horizontal antar pemangku kepentingan. Kejelasan visual terhadap rencana fasilitas, seperti kios UMKM, greenhouse edukasi, dan area parkir, membantu masyarakat memproyeksikan manfaat nyata dari keberadaan BUMDes.

Lebih lanjut, keberadaan desain 3D juga meningkatkan kredibilitas proyek pembangunan BUMDes di mata pemangku kepentingan eksternal, seperti pemerintah kabupaten, lembaga penyedia anggaran, maupun mitra kerja sama. Proyek yang dilengkapi dengan visualisasi perencanaan yang matang cenderung lebih mudah dipahami, diverifikasi, dan dipercaya dalam proses pengajuan dukungan pendanaan maupun kerja sama. Dengan demikian, pemanfaatan desain 3D tidak hanya mendukung efektivitas pelaksanaan pembangunan di tingkat lokal, tetapi juga memperkuat posisi BUMDes Sekarmojjo dalam membangun jejaring serta legitimasi pembangunan pada tingkat yang lebih luas.

3.3. Desain 3D sebagai Inovasi Perencanaan Desa

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa permasalahan dalam perencanaan pembangunan desa tidak selalu bersumber dari keterbatasan anggaran atau regulasi, tetapi juga dari keterbatasan dalam cara penyampaian informasi teknis kepada aktor lokal. Dalam konteks Desa Sekarmojjo, penggunaan desain dua dimensi (2D) terbukti kurang efektif sebagai media komunikasi lintas generasi, sehingga menghambat proses pemahaman bersama dan pengambilan keputusan di tingkat desa.

Penerapan desain tiga dimensi (3D) dalam perencanaan BUMDes Sekarmojjo dapat dipandang sebagai bentuk inovasi perencanaan desa yang bersifat



kontekstual dan aplikatif. Inovasi ini tidak terletak pada kecanggihan teknologi semata, melainkan pada kemampuannya menjembatani kesenjangan komunikasi antara perencana teknis dan perangkat desa yang memiliki latar belakang non-teknis. Dengan demikian, desain 3D berfungsi sebagai instrumen adaptif yang menyesuaikan pendekatan perencanaan dengan karakteristik sosial dan demografis masyarakat desa, sehingga proses komunikasi menjadi lebih efektif dan mudah dipahami oleh seluruh pihak.

Dalam konteks yang lebih luas, praktik ini memiliki potensi untuk direplikasi di desa-desa lain di Indonesia yang menghadapi tantangan serupa. Pendekatan visual berbasis desain 3D dapat mempercepat proses perencanaan, meningkatkan transparansi, serta memperkuat legitimasi pembangunan di mata masyarakat (Haryadi et al., 2024). Oleh karena itu, pemanfaatan desain 3D tidak hanya relevan sebagai solusi teknis jangka pendek, tetapi juga sebagai strategi inovatif dalam memperkuat tata kelola perencanaan pembangunan desa yang lebih inklusif, partisipatif, dan berkelanjutan.

3.4. Tantangan dan Solusi Penerapan Desain 3D di Desa Sekarmoyo

Desain 3D terbukti memberikan dampak positif terhadap perencanaan pembangunan BUMDes di Desa Sekarmoyo, namun dalam proses implementasinya tidak terlepas dari berbagai macam tantangan. Salah satu kendala utama yang dihadapi adalah keterbatasan sumber daya manusia (SDM) di tingkat desa dalam mengoperasikan perangkat lunak desain 3D. Sebagian besar perangkat desa yang terlibat dalam proses perencanaan berasal dari kelompok usia lanjut yang belum terbiasa menggunakan teknologi berbasis komputer. Kondisi ini menyebabkan desa masih bergantung pada pihak luar, seperti mahasiswa atau tenaga teknis dari luar desa, dalam pembuatan maupun pemeliharaan model desain tersebut.

Selain itu, permasalahan teknis juga muncul dari sisi infrastruktur teknologi desa. Balai desa dan perangkat pendukung lainnya belum memiliki fasilitas komputer dengan spesifikasi yang memadai untuk menjalankan perangkat lunak desain 3D seperti *SketchUp* atau *Lumion*. Akibatnya, desa belum dapat secara mandiri membuka maupun memodifikasi desain yang telah dibuat ketika



diperlukan untuk keperluan revisi, pembaruan, atau presentasi kepada pihak eksternal.

Dalam rangka mengatasi tantangan tersebut, beberapa solusi strategis dapat diterapkan. Salah satunya adalah menyelenggarakan pelatihan dasar desain 3D kepada generasi muda desa yang relatif lebih terbiasa menggunakan teknologi digital. Dengan meningkatnya kapasitas pemuda desa sebagai operator teknis, keberlanjutan pengelolaan desain 3D dapat terjaga tanpa ketergantungan penuh pada pihak luar. Selain itu, perlu dibangun kemitraan berkelanjutan antara desa dan institusi pendidikan tinggi, seperti universitas, yang dapat berperan sebagai mitra teknis. Kerja sama ini tidak hanya membantu desa dalam aspek teknis, tetapi juga membuka peluang pendampingan berkelanjutan, baik dalam pengembangan model, pengajuan anggaran, maupun inovasi visualisasi pembangunan desa di masa mendatang.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menegaskan bahwa penerapan desain tiga dimensi (3D) merupakan solusi inovatif yang efektif dalam mengatasi hambatan komunikasi pada perencanaan BUMDes di Desa Sekarmoyo. Visualisasi perencanaan berbasis desain 3D terbukti mampu mempercepat realisasi pembangunan melalui peningkatan pemahaman perangkat desa serta partisipasi masyarakat secara signifikan. Temuan utama menunjukkan bahwa desain 3D mampu mentransformasikan rencana yang bersifat abstrak menjadi gambaran konkret yang mudah dipahami, termasuk oleh perangkat desa dari kelompok usia senior, sehingga mempercepat proses pengambilan keputusan strategis. Selain itu, penggunaan desain 3D berfungsi sebagai instrumen transparansi publik yang meningkatkan kredibilitas proyek di mata masyarakat maupun pemangku kepentingan eksternal. Secara keseluruhan, penerapan teknologi ini mendorong efisiensi perencanaan melalui minimalisasi revisi desain serta mendukung terbentuknya model pembangunan desa yang lebih partisipatif.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan oleh para pemangku kepentingan. Pemerintah Desa Sekarmoyo



disarankan untuk memanfaatkan desain 3D dalam setiap musyawarah perencanaan rutin, khususnya untuk proyek-proyek infrastruktur desa lainnya, guna menjaga transparansi serta meningkatkan akurasi penyampaian informasi perencanaan kepada masyarakat. Selain itu, pemerintah desa perlu menyelenggarakan pelatihan dasar pengoperasian perangkat lunak desain bagi generasi muda desa. Upaya ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan teknis terhadap pihak eksternal sekaligus memastikan keberlanjutan penerapan inovasi teknologi dalam perencanaan pembangunan desa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, M., Suastika, I. N., & Lasmawan, I. W. (2023). Peran BUMDes dalam Menopang Modal Usaha Kecil Menengah (UKM) Desa Tebaban. *Jurnal Istiqro: Jurnal Hukum Islam, Ekonomi Dan Bisnis*, 9(6), 106-115. <https://doi.org/10.30739/istiqro.v9i2.1818>
- Dewi, A. S. K. (2010). Alternatif Bentuk Badan Hukum yang Tepat dalam Pendirian Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) sebagai Upaya Meningkatkan Pendapatan Asli Desa (PADes). *Jurnal Pamator*, 3(2), 114–121.
- Haryadi, R., Rohman, R., & Pujiastuti, H. (2024). 3D Mapping Destination with Visual Reality Fieldtrip untuk Meningkatkan Interpretasi Objek Wisata Berbasis Kearifan Lokal: Sebuah Studi Kasus di Desa Caringin, Banten, Indonesia. *Jurnal Studi Kasus Kegiatan Masyarakat*, 2(2), 36–42. <https://doi.org/10.53889/jskkm.v2i2.441>
- Istanto, F. H. (2000). Gambar Sebagai Alat Komunikasi Visual. *Nirmana*, 2(1), 23-35.
- Mursid, R. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Konstruktivistik dan Kemampuan Spatial Visualization terhadap Kompetensi Menggambar Proyeksi Orthogonal. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 18(3), 215–229. <https://doi.org/10.21009/jtp1803.6>
- Onyimbi, J. R., Koeva, M., & Flacke, J. (2018). Public Participation Using 3D Web-Based City Models: Opportunities for E-Participation in Kisumu, Kenya. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(12), 1-20. <https://doi.org/10.3390/ijgi7120454>
- Paselle, E. (2017). Perencanaan Pembangunan Partisipatif: Studi tentang Efektivitas Musrenbang Kec. Muara Badak Kab.Kutai Kartanegara. *Jurnal Paradigma (JP)*, 2(1), 10-25. <https://doi.org/10.30872/jp.v2i1.339>



- Permana, I. G. A. A., & Mahardika, I. K. (2020). Peran Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) sebagai Pendorong Pertumbuhan Ekonomi Desa. *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Bisnis*, 15(1), 1-13.
- Pratama, J., Stephanie, & Syahputra, B. (2024). 3D Model Bedroom Concept Using Multimedia Development Life Cycle (Mdlc). *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 15(1), 14–27. <https://doi.org/10.51903/jtikp.v15i1.769>
- Rahman, A. (2014). Efektifitas Media Pembelajaran Visual Tiga Dimensi (Sketchup) terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Menggambar Atap Kelas XI Teknik Gambar Bangunan SMK N 1 Rembang Tahun Ajaran 2013/2014. *Thesis*. Universitas Negeri Semarang.
- Sapuhtra, W. E., Widyawati, & Sholicah, N. (2025). Strategi Pengembangan BUMDesa melalui Optimalisasi Lahan Desa sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan di Desa Turi Kecamatan Turi, Kabupaten Lamongan. *Jurnal Hukum, Administrasi Publik dan Negara*, 2(4), 164-184. <https://doi.org/10.62383/hukum.v2i4.411>
- Setiawan, H., & Fathoni, H. (2023). Model Visualisasi 3D Interaktif untuk Perencanaan Pembangunan Desa Berbasis Partisipasi Masyarakat. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 25(1), 45-56.
- Syafriani, A., & Mustofa, F. A. (2023). Implementasi Desain 3D untuk Perencanaan Infrastruktur Adaptif dalam Mendukung Desa Berkelanjutan. *Jurnal Teknologi Konstruksi*, 8(1), 45-58.
- Wibowo, A., & Handayani, R. (2022). Peran Teknologi Visualisasi 3D dalam Peningkatan Partisipasi Masyarakat pada Pembangunan Desa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkelanjutan*, 6(2), 110-120.
- Willar, D., & Trigunarsyah, B. (2021). Barriers to the Implementation of Sustainable Construction: Government Perspective. *Jurnal Ilmu dan Terapan Bidang Teknik Sipil*, 27(1), 18–28. <https://doi.org/10.14710/mkts.v27i1.33764>
- Yapardy, N. (2019). *Empowerment sebagai Alat Produktivitas dalam Mengembalikan Kehidupan Organisasi*. 1–10.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. (Edisi ke-6). California: SAGE Publications.