

Analisis Tingkat Pemahaman Teknologi 3D Printing dan 3D Scanning Pada Dosen, Mahasiswa, SMA/SMK di Jakarta Selatan

T.Ardiansyah^{1*}, A. R. Ismawan¹, E. W. Virgian¹

¹ Teknik Mesin, Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN), Jl. Moch. Kahfi II No.30, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12630

Penulis korespondensi email: teddy@istn.ac.id

Article history: Received 19-11-2025 Revised 03-02-2025 Accepted 16-04-2025

ABSTRAK

Teknologi *3D printing* dan *3D scanning* merupakan teknologi yang mengalami perkembangan pesat dan semakin luas penggunaannya. Teknologi ini memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam berbagai bidang seperti manufaktur, konstruksi, kesehatan dan desain produk. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan tidak hanya untuk memperkenalkan teknologi *3D printing* dan *3D scanning* kepada dosen, mahasiswa, dan pelajar SMA/SMK, tetapi juga untuk mengeksplorasi tingkat pemahaman, penggunaan, serta kendala yang dihadapi dalam penerapannya. Berdasarkan kuesioner yang dikumpulkan dari 22 peserta pelatihan yang terdiri dari 6 orang dosen (27.27%), 7 orang mahasiswa (31.82%), dan 9 orang siswa SMA/SMK (40.91%) teridentifikasi sejumlah kendala teknis utama, termasuk kesulitan dalam pengaturan perangkat 3D printer/scanner, keterbatasan material, kesulitan dalam penggunaan perangkat lunak, kualitas hasil printing, serta kendala biaya. Program pengabdian Masyarakat ini juga menunjukkan bahwa pelatihan berhasil meningkatkan kepercayaan diri peserta dalam menggunakan teknologi *3D printing* dan *3D scanning*.

Kata kunci: *3D Printing*, *3D Scanning*, Teknologi 3D, Pengabdian Masyarakat, Tantangan

ABSTRACT

3D printing and 3D scanning technologies are rapidly evolving and are increasingly being used across various fields. These technologies hold great potential for application in industries such as manufacturing, construction, healthcare and product design. This community service program aims not only to introduce 3D printing and 3D scanning technologies to lecturers, students, and high school/vocational students but also to explore the level of understanding, usage, and challenges faced in their implementation. Based on the questionnaires collected from 22 participants that consist of 6 lecturers (27.27%), 7 university students (31.82%), and 9 high school/vocational students (40.91%) several key technical challenges were identified, including difficulties in setting up 3D printers/scanners, material limitations, issues with software usage, the quality of printed output, and financial constraints. The study also indicates that the training successfully increased participants' confidence in using 3D printing and 3D scanning technologies.

Keywords : *3D Printing*, *3D Scanning*, *3D Technology*, *Community Service*, *Challenges*

PENDAHULUAN

Teknologi *3D printing* dan *3D scanning* merupakan salah satu inovasi teknologi yang banyak digunakan di industri saat ini. Penggunaannya tidak hanya terbatas pada sektor industri seperti di industri manufaktur, assembling, permesinan, tetapi juga merambah ke sektor non-industri, seperti bidang kesehatan, konstruksi sipil, industri kreatif, laboratorium/akademik dan lainnya (Baki dkk, 2010; Kantaros dkk, 2023; Mayzebe, 2023; Repka dkk, 2024; Sofyandi dkk, 2022). Bahkan teknologi *3D printing* dan *3D scanning* bisa menghemat waktu konstruksi, contohnya pada konstruksi tempat tinggal

*Corresponding author.

E-mail address: teddy@istn.ac.id

Peer reviewed under responsibility of Universitas Mataram.

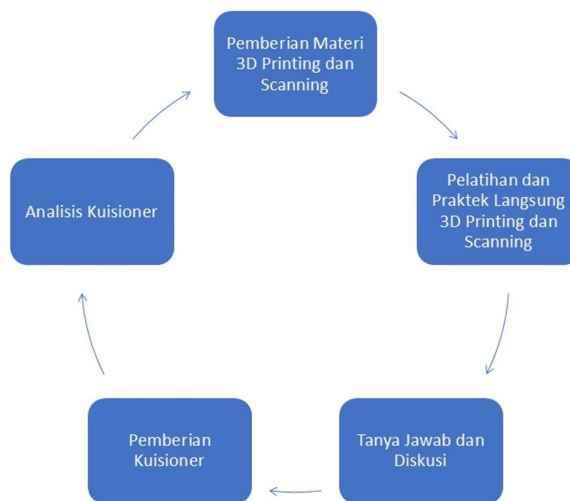
© 2025 Universitas Mataram, Jl majaphit No. 62 Mataram.

yang biasanya butuh waktu berbulan-bulan dapat diselesaikan dalam hitungan hari atau minggu (<https://etc.cuit.columbia.edu/news/making-with-earth-3d-printing-technology>). Seiring dengan perkembangan teknologi, penerapan dari *3D printing* dan *3D scanning* telah berkembang pesat, dengan variasi dan kompleksitas yang terus meningkat (Shahrubudin dkk, 2019).

Teknologi *3D printing* dan *3D scanning* dianggap sebagai salah satu *emerging technology* di abad ini dan sering dikaitkan dengan Revolusi Industri Ketiga (<https://www.mistywest.com/posts/emerging-tech-in-3d-printing/>). Dengan kemajuan internet dan aksesibilitas teknologi yang semakin luas, teknologi ini tidak lagi terbatas pada industri besar, tetapi sudah dapat dimanfaatkan oleh hampir semua kalangan. Dalam industri manufaktur, misalnya, teknologi ini mampu mempercepat proses produksi produk, terutama yang menghadapi kendala geografis, dengan mencetak sesuai desain digital yang telah disiapkan.

Namun, penerapan teknologi ini di Indonesia masih menemui beberapa hambatan, terutama dalam hal pengetahuan dan keterampilan di kalangan masyarakat terdidik, termasuk siswa SMA/SMK, mahasiswa, serta dosen di perguruan tinggi. Oleh karena itu, program pengabdian masyarakat ini tidak hanya bertujuan untuk memperkenalkan teknologi *3D printing* dan *3D scanning*, tetapi juga menganalisis tingkat pemahaman masyarakat terdidik terhadap teknologi ini serta mengidentifikasi kendala yang dihadapi dalam penggunaannya. Hasil dari kegiatan ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas terkait adopsi teknologi ini di kalangan akademisi dan siswa.

METODE



Gambar 1. Skema seminar dan pelatihan teknologi *3D printing* dan *3D scanning*.

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa seminar dan pelatihan teknologi 3D printing dan 3D scanning dilaksanakan pada Kamis, 29 Agustus 2024, di kampus Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN) yang berlokasi di Jl. Moch. Kahfi II No. 30, Jakarta Selatan. Skema pelatihan ini dapat dilihat pada Gambar 1. Peserta yang hadir terdiri dari mahasiswa, dosen, dan siswa SMA/SMK.

Kegiatan ini dibagi menjadi tiga tahapan utama yang terdiri dari:

1. Tahap pertama, penyampaian materi berupa presentasi mengenai teori serta perkembangan terbaru teknologi *3D printing* dan *3D scanning* yang disampaikan oleh narasumber ahli di bidang tersebut.
2. Tahap kedua, pelatihan praktis mengenai cara *setting* dan penggunaan perangkat *3D printing* serta *3D scanning*, termasuk pemeliharaan alat-alat tersebut.
3. Tahap terakhir, sesi diskusi dan tanya jawab antara peserta dan narasumber untuk mendalami pemahaman serta menjawab pertanyaan terkait tantangan penggunaan teknologi ini.

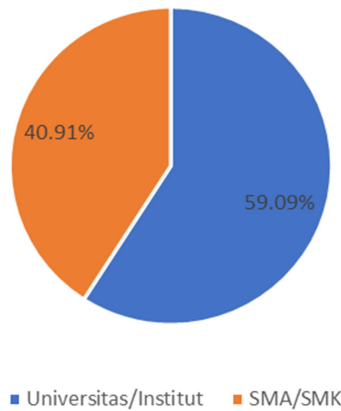
Setiap peserta juga diberikan kuesioner yang berisi pertanyaan terkait pengetahuan awal mereka tentang *3D printing* dan *3D scanning*, keterampilan dalam menggunakan perangkat lunak pemodelan 3D, kendala yang dihadapi selama menggunakan teknologi tersebut, serta tingkat kepercayaan diri dalam menggunakannya setelah mengikuti pelatihan. Data dari kuesioner tersebut kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi permasalahan yang dialami peserta selama pelatihan. Dokumentasi dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Dokumentasi kegiatan pengabdian masyarakat *3D printing* dan *3D scanning*.

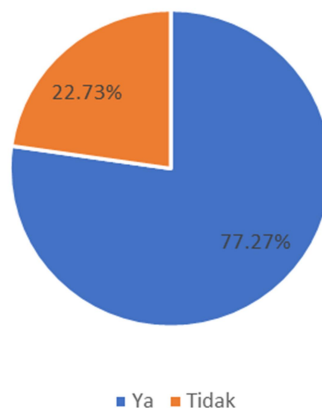
HASIL

Hasil dari kuosioner yang dibagikan ke 22 peserta seminar dan pelatihan yang terdiri dari 6 orang dosen (27.27%), 7 orang mahasiswa (31.82%), dan 9 orang siswa SMA/SMK (40.91%) ditampilkan dalam Gambar 3 sampai dengan Gambar 8. Gambar 3 menunjukkan grafik tingkat pendidikan peserta, di mana 13 orang (59,09%) peserta sudah memiliki pendidikan tinggi, sementara 9 orang (40,91%) lainnya masih berada di tingkat SMA/SMK. Hal ini menunjukkan bahwa materi seminar dan pelatihan masih menarik perhatian peserta di tingkat pendidikan yang lebih tinggi, terutama bagi mahasiswa yang masih awam dengan perkembangan teknologi *3D printing* dan *3D scanning*.

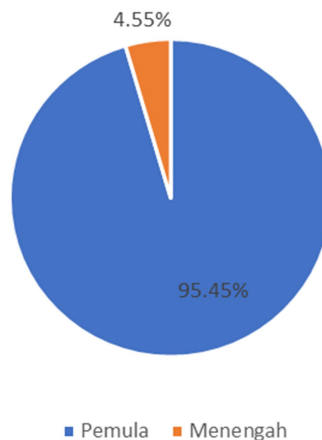


Gambar 3. Persentase tingkat pendidikan peserta yang mengikuti seminar dan pelatihan 3D printing dan 3D scanning.

Gambar 4 menunjukkan grafik tingkat pengetahuan peserta yang mengikuti seminar dan pelatihan 3D printing dan 3D scanning. Dari analisis hasil kuosioner didapatkan bahwa 17 orang (77.27%) peserta belum memiliki pengetahuan awal tentang teknologi 3D printing dan 3D scanning. Sedangkan 5 orang (22.73%) peserta sudah mengetahui tentang teknologi 3D printing dan 3D scanning. Hal ini juga konsisten dengan hasil tingkat pemahaman peserta terhadap teknologi 3D printing dan 3D scanning yang ditunjukkan di Gambar 5. Sebanyak 21 orang (95.45%) dari peserta menyatakan bahwa tingkat pemahaman mereka terhadap teknologi 3D printing dan 3D scanning masih dalam level pemula, sedangkan 1 orang (4.55%) menyatakan tingkat pemahaman mereka dalam level menengah.



Gambar 4. Persentase tingkat pengetahuan peserta yang mengikuti seminar dan pelatihan 3D printing dan 3D scanning.

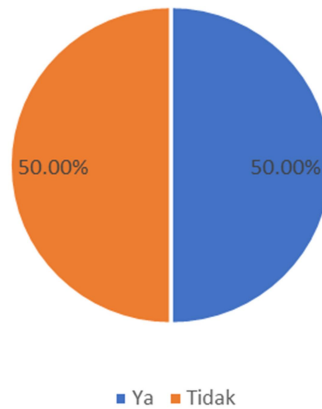


Gambar 5. Persentase tingkat pemahaman peserta yang mengikuti seminar dan pelatihan 3D printing dan 3D scanning.

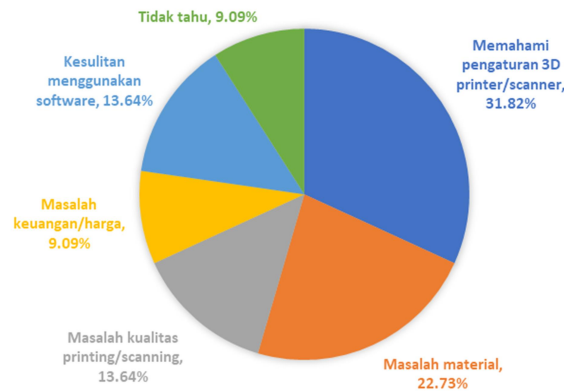
Tingkat pengetahuan peserta seminar dan pelatihan *3D printing* dan *3D scanning* ditunjukkan di Gambar 6. Yang menarik adalah walaupun tingkat pengetahuan dan pemahaman peserta seminar dan pelatihan terhadap teknologi *3D printing* dan *3D scanning* masih relatif rendah, namun tingkat pengetahuan mereka terhadap perangkat lunak pemodelan 3D dapat dikatakan cukup baik. Separuh dari total peserta atau 50% menyatakan bahwa mereka mengetahui tentang perangkat lunak yang digunakan untuk pemodelan 3D.

Berdasarkan analisis lebih lanjut, peserta melaporkan beberapa kendala utama dalam penggunaan teknologi *3D printing* dan *3D scanning* yang ditunjukkan pada Gambar 7. Sebanyak 7 orang (31,82%) mengalami kesulitan dalam pengaturan alat, 5 orang (22,73%) menghadapi kendala dalam menemukan material yang sesuai, 3 orang (13,64%) merasa kesulitan dalam menggunakan perangkat lunak, dan 3 orang (13,64%) lainnya mengeluhkan kualitas hasil printing dan scanning. Menariknya, 2 orang (9,09%) peserta menyebutkan kendala finansial sebagai faktor penghambat utama dalam penggunaan teknologi ini. Sedangkan sisanya sebanyak 2 orang (9,09%) menjawab tidak tahu. Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa kendala utama menurut peserta dalam penggunaan *3D printing* dan *3D scanning* adalah kendala teknis. Kendala finansial justru relatif kecil jika dibandingkan kendala teknis.

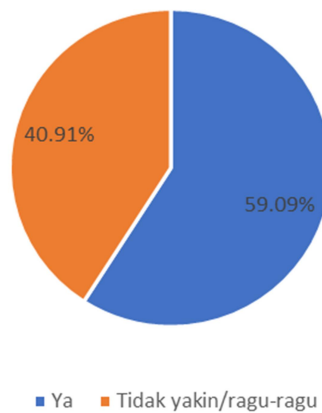
Analisis lebih lanjut terkait tingkat kepercayaan diri dari peserta setelah mengikuti seminar *3D printing* dan *3D scanning* dapat dilihat pada Gambar 8. Setelah pelatihan sebanyak 59.09% dari total peserta mengaku merasa percaya diri untuk menggunakan teknologi *3D printing* atau *3D scanning*, sedangkan sebanyak 40.91% masih merasa tidak yakin/ragu-ragu. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan dan seminar 3D printing dan 3D scanning selain penting untuk menambah pengetahuan dan kemahiran peserta, juga sangat penting untuk meningkatkan tingkat kepercayaan diri peserta dalam menggunakan teknologi *3D printing* dan *3D scanning*. Mengingat teknologi *3D printing* dan *3D scanning* adalah *emerging technology* yang penerapannya sangat luas baik di academia maupun di industri.



Gambar 6. Persentase tingkat pengetahuan peserta tentang perangkat lunak 3D.



Gambar 7. Kendala penggunaan 3D printing dan 3D scanning menurut peserta.



Gambar 8. Persentase tingkat kepercayaan diri peserta setelah pelatihan.

KESIMPULAN

Pelatihan ini berhasil meningkatkan pemahaman peserta tentang teknologi *3D printing* dan *3D scanning*, terutama bagi mereka yang sebelumnya tidak memiliki

pengetahuan mendalam. Meskipun sebagian besar peserta masih berada di level pemula, pelatihan ini mampu meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam menggunakan teknologi tersebut. Namun, sejumlah kendala teknis, seperti pengaturan perangkat dan ketersediaan material, masih menjadi hambatan utama. Oleh karena itu, diperlukan dukungan lebih lanjut, baik dalam hal pendanaan maupun pelatihan lanjutan, untuk membantu peserta mengatasi tantangan tersebut dan memaksimalkan potensi teknologi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN) atas dukungannya dalam penyelenggaraan kegiatan ini. Terima kasih juga kepada para narasumber yang telah memberikan pelatihan serta seluruh peserta yang terlibat. Kami juga berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dana untuk terselenggaranya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Baki, K. K. K., 2010, Development of an optical 3D scanner based on structured light. *Recent Advances in Artificial Intelligence, Knowledge Engineering and Data Base*, pp. 17–22.
- Kantaros, A., Ganetsos, T., & Petrescu, F. I. O. T., 2023, Three-dimensional printing and 3D scanning: Emerging technologies exhibiting high potential in the field of cultural heritage, *Applied Sciences*, 13(4777), pp. 1–25.
- Mayzebe, U. M., 2023, Rancang bangun dan pengujian 3D scanner mapping system berbasis light and ranging (LiDAR) dengan Arduino Uno guna mendukung pemetaan 3D pada ruang tertutup (Skripsi), Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Repka, M. A., & Langley, N., 2024, *3D printing emerging technologies and functionality of polymeric excipients in drug product development*, AAPS Advances in the Pharmaceutical Sciences Series, Springer, ISBN 978-3-031-46014-2.
- Shahrubudin, N., Lee, T. C., & Ramlan, R., 2019, An overview on 3D printing technology: Technological, materials, and applications, *Procedia Manufacturing*, 35, pp. 1286–1296.
- Sofyandi, M. R., Kuriawan, E., & Wicaksono, R. A., 2022, Rancang bangun 3D scanner sebagai 3D metrologi dengan metode fotogrametri rentang dekat, *Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin*, 3(1), pp. 56–61.
- MistyWest, *Emerging tech in 3D printing*, dari <https://www.mistywest.com/posts/emerging-tech-in-3d-printing/> (diakses 4 Oktober 2024).
- Columbia University, *Making with earth: 3D printing technology*, dari <https://etc.cuit.columbia.edu/news/making-with-earth-3d-printing-technology> (diakses 4 Oktober 2024).