

INTEGRASI TEKNOLOGI SEBAGAI INOVASI
DALAM DESAIN RUANG PENDIDIKAN DI RUMAH SAKIT PENDIDIKAN
UNTUK MENDUKUNG EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Gelar Magister Arsitektur
Pada Program Studi Magister Arsitektur



Oleh :
Nugroho Budiharto
2316613

Program Studi Magister Arsitektur
Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri
Universitas Pendidikan Indonesia
2025

INTEGRASI TEKNOLOGI SEBAGAI INOVASI DALAM DESAIN RUANG PENDIDIKAN DI RUMAH SAKIT PENDIDIKAN UNTUK MENDUKUNG EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN

Oleh
Nugroho Budiharto

S.T. Universitas Gadjah Mada 1994

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister
Arsitektur (M.Ars.) pada Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri

© Nugroho Budiharto 2025
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2025

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

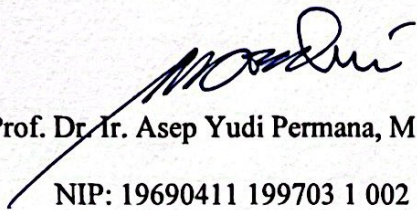
LEMBAR PENGESAHAN

Nugroho Budiharto

Integrasi Teknologi Sebagai Inovasi Dalam Desain Ruang Pendidikan
Di Rumah Sakit Pendidikan Untuk Mendukung Efektivitas Pembelajaran

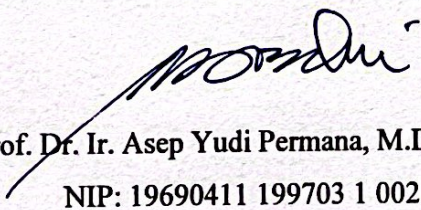
Disetujui dan disahkan oleh pambimbing:

Pembimbing 1:


Prof. Dr. Ir. Asep Yudi Permana, M.Des.
NIP: 19690411 199703 1 002

Mengetahui

Ketua Program Studi Arsitektur Program Magister


Prof. Dr. Ir. Asep Yudi Permana, M.Des.
NIP: 19690411 199703 1 002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Nugroho Budiharto

NIM : 2316613

Program Studi : Magister Arsitektur

Judul Karya : Integrasi Teknologi Sebagai Inovasi
Dalam Desain Ruang Pendidikan Di Rumah Sakit Pendidikan
Untuk Mendukung Efektivitas Pembelajaran

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis ini merupakan hasil kerja saya sendiri. Saya menjamin bahwa seluruh karya ini, baik sebagian maupun keseluruhan, bukan merupakan plagiarisme dari karya orang lain, kecuali pada bagian yang telah dinyatakan dan disebutkan sumbernya dengan jelas.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap etika akademik atau unsur plagiarsimen, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Pendidikan Indonesia.

Bandung, Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,



Nugroho Budiharto

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tesis dengan judul **“Integrasi Teknologi sebagai Inovasi dalam Desain Ruang Pendidikan di Rumah Sakit Pendidikan untuk Mendukung Efektivitas Pembelajaran.”** Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program Magister Arsitektur.

Pada kesempatan ini, saya ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dalam proses penyusunan tesis ini. Ucapan terima kasih terutama saya sampaikan kepada dosen pembimbing Prof. Dr. Ir. Asep Yudi Permana, M.Des., yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berarti selama proses penelitian ini berlangsung. Terima kasih juga saya sampaikan kepada seluruh dosen dan staf di Program Studi Arsitektur, Program Magister Arsitektur Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia, kepada keluarga, teman-teman di program yang sama, dan rekan sejawat yang selalu memberikan semangat dan motivasi.

Saya menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat yang nyata bagi pengembangan desain arsitektur, khususnya dalam mendukung pembelajaran di rumah sakit pendidikan.

Akhir kata, saya berharap karya ini dapat memberikan inspirasi dan menjadi acuan bagi peneliti lain yang tertarik pada topik serupa.

Bandung, Agustus 2025

DAFTAR ISI

HAK CIPTA	II
LEMBAR PENGESAHAN	III
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	IV
KATA PENGANTAR.....	V
DAFTAR ISI	VI
DAFTAR GAMBAR.....	VIII
DAFTAR TABEL	IX
ABSTRAK	1
ABSTRACT	2
BAB I PENDAHULUAN.....	3
1.1 LATAR BELAKANG.	3
1.2 PERUMUSAN MASALAH.	5
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	5
1.4 MANFAAT PENELITIAN.....	6
1.5 RUANG LINGKUP	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9
2.1 RUMAH SAKIT PENDIDIKAN	9
2.2 TEKNOLOGI DALAM PENDIDIKAN KLINIS KEDOKTERAN	10
2.3 TEORI RUANG PENDIDIKAN	15
2.4 TEORI EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KLINIS	17
2.5 PRESEDEN ARSITEKTUR	18
2.5.1 RUMAH SAKIT UNIVERSITAS ANDALAS PADANG.....	20
2.5.2 RUMAH SAKIT PENDIDIKAN JOHNS HOPKINS DI BALTIMORE AMERIKA SERIKAT	21
2.5.3 RUMAH SAKIT PENDIDIKAN PAMELA YOUDE NETHERSOLE EASTERN, HONG KONG.....	23
2.5.4 SIMPULAN DARI PRESEDEN RUMAH SAKIT PENDIDIKAN	25
BAB III METODE PENELITIAN DAN DESAIN	29
3.1 KERANGKA PENELITIAN DAN DESAIN	29
3.2 METODE PENELITIAN	30
3.3 METODE PERANCANGAN.....	32
BAB IV ANALISIS PERANCANGAN.....	36

4.1 ANALISIS KONTEKS	36
4.2 ANALISIS KEBUTUHAN PENGGUNA DAN AKTIVITAS PEMBELAJARAN KLINIS	38
4.3 INTEGRASI TEKNOLOGI PADA RUMAH SAKIT PENDIDIKAN.....	39
4.4 HASIL WAWANCARA DENGAN PELAKU DALAM RUMAH SAKIT PENDIDIKAN	40
4.5 KONSEP DESAIN	45
BAB V IMPLEMENTASI DESAIN	48
5.1 KONSEP UMUM PERANCANGAN.....	48
5.2 KEBUTUHAN RUANG	49
5.3 POLA TATA RUANG DAN ZONASI.....	51
5.4 KONSEP SIRKULASI DAN AKSESIBILITAS.....	58
5.5 KONSEP DESAIN INTERIOR	60
5.5.1 PENCAHAYAAN	61
5.5.2 VENTILASI DAN SIRKULASI UDARA	61
5.5.3 AKUSTIK (KUALITAS SUARA).....	62
5.5.4 MATERIAL INTERIOR.....	64
5.5.5 ERGONOMI FURNITUR DAN TATA PERABOT	65
5.5.6 PENGGUNAAN RAISED FLOOR	66
5.5.7 INTEGRASI TEKNOLOGI	66
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN: PEDOMAN WAWANCARA.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 The Johns Hopkins Hospital, salah satu rumah sakit pendidikan tertua di Amerika Serikat	10
Gambar 2 Penggunaan mannequin sebagai tiruan pasien untuk simulasi pelatihan klinis	11
Gambar 3 A-C: Siswa dalam kelompok eksperimental menggunakan simulator VR untuk latihan dan pemeriksaan operasi jahitan tendon; (D) Siswa dalam kelompok kontrol menggunakan presentasi PowerPoint untuk mempelajari operasi jahitan tendon	12
Gambar 4 Virtual Reality (VR) dalam simulasi tindakan bedah	13
Gambar 13 Skema kerangka penelitian. Sumber: Penyusun, 2024	30
Gambar 14 Tahapan metode perancangan Sumber: Penyusun, 2024	34
Gambar 20. Bubble Diagram Hubungan Antar Ruang	52
Gambar 21. Sirkulasi Area Pendidikan Terpisah dari Pelayanan Umum	59
Gambar 22. Denah Orthografis dengan Sekat Fleksibel.....	60
Gambar 23. Disain Ruang Simulasi dengan pencahayaan langsung maupun tidak langsung.....	61
Gambar 24 Tata Udara yang Fungsional dan Menyatu dengan Interior	62
Gambar 25. Penggunaan Plafon dan Panel Dinding Akustik untuk Mencapai Kualitas Akustik Ruang Optimal	63
Gambar 26. Penggunaan Bidang Kaca Lebar untuk Memberikan Kesan Keterbukaan, Moderen	63
Gambar 27. Penggunaan Material Interior yang Sesuai pada Ruang Preceptor/Simulasi	64
Gambar 28. Penggunaan Furnitur yang Efisien namun Tetap Ergonomis.....	65
Gambar 29. Penggunaan Raised Floor untuk Fleksibilitas dan Adaptabilitas Teknologi	66
Gambar 30 Teknologi Virtual Reality pada Ruang Simulasi	67

DAFTAR TABEL

Table 1 Kebutuhan Ruang dan Standar Luasan	25
Table 2 Tingkat Kepuasan Pengguna Ruang Pendidikan di RS Pendidikan.....	42
Table 3 Tingkat Penggunaan Teknologi pada RS Pendidikan.....	42
Table 4 Tingkat Kendala yang Dihadapi	43
Table 5 Matriks Temuan Hasil Wawancara	44
Table 6 Matriks Temuan Hasil Analisis.....	46
Table 7 Kebutuhan Luasan Ruang Berdasar Standar	50
Table 8 Hubungan Antar Fungsi Ruang	52

ABSTRAK

Rumah sakit pendidikan di Indonesia masih menghadapi keterbatasan ruang belajar yang seadanya dan minim teknologi modern. Hal ini membuat proses pembelajaran klinis kurang optimal, terutama untuk praktik, refleksi, dan kolaborasi multidisiplin.

RS Kemenkes Surabaya yang diproyeksikan menjadi rumah sakit pendidikan dipilih sebagai objek penelitian, dengan kondisi ruang pendidikan yang masih terbatas dan belum terintegrasi teknologi seperti VR/AR dan telekonferensi.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) mengidentifikasi kebutuhan pengguna, (2) menelaah hambatan integrasi teknologi, dan (3) merumuskan rekomendasi desain ruang pendidikan yang ergonomis, adaptif, dan inklusif.

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif melalui literatur, observasi, wawancara, analisis tematik, serta studi preseden, dengan metodologi Evidence-Based Design (EBD) dan User-Centered Design (UCD).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 1280m² ruang pembelajaran terdapat 32% luas ruang yang bisa fleksibel sekaligus adaptif untuk mewadahi berbagai macam fungsi sesuai kebutuhan dan terutama mampu menanggapi penerapan teknologi baru dalam pembelajaran klinis yang terus berkembang. Temuan ini menegaskan pentingnya desain ruang pendidikan klinis yang visioner, berkelanjutan, dan responsif terhadap dinamika ilmu kedokteran di masa depan.

Kata kunci: Ruang pendidikan klinis, rumah sakit pendidikan, integrasi teknologi, desain arsitektur.

ABSTRACT

Teaching hospitals in Indonesia still face limitations in learning spaces that are makeshift and lack modern technology. This condition hinders the optimal implementation of clinical education, particularly in practice, reflection, and multidisciplinary collaboration.

The Ministry of Health Hospital in Surabaya, projected to become a teaching hospital, was selected as the object of this research. Its educational facilities remain limited and have not yet integrated technologies such as VR/AR and teleconferencing.

The objectives of this study are: (1) to identify user needs, (2) to examine barriers to technology integration, and (3) to formulate recommendations for the design of educational spaces that are ergonomic, adaptive, and inclusive.

This research employs a descriptive qualitative approach through literature review, observation, in-depth interviews, thematic analysis, and architectural precedent studies, with the application of Evidence-Based Design (EBD) and User-Centered Design (UCD) methodologies.

The results showed that out of 1280m² of learning spaces, there was 32% of the space that could be flexible and adaptive to accommodate various functions as needed and especially able to respond to the application of new technologies in clinical learning that continues to develop. These findings confirm the importance of visionary, sustainable, and responsive clinical education space design to the future dynamics of medical science.

The findings are expected to bridge the gap between the current condition of educational spaces in Indonesian teaching hospitals and global standards, providing a foundation for the development of clinical learning facilities that are functional and technology-based.

Keyword : Clinical education space, teaching hospital, technology integration, architectural design.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, J. R., Chu, M. M. H., Jeyarajah, C., Isba, R., Payton, A., McGrath, B., Tolley, N., & Bruce, I. (2023). Virtual reality in simulation-based emergency skills training: A systematic review with a narrative synthesis. *Resuscitation Plus*, 16, 100484. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resplu.2023.100484>
- Adánez-Martínez, M. G., Pérez-Cánovas, C., Gutiérrez-Muñoz, I., Cantero-Sandoval, A. del A., Febrero-Sánchez, B., Díaz-Agea, J. L., & Leal-Costa, C. (2023). Impact of a Training Program on Gender-Based Violence of Medical Students: A Quasi-Experimental Simulation Study. *Clinical Simulation In Nursing*, 84. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2023.101458>
- Amoo, S. A., & Enyan, N. I. E. (2022). Clinical learning experiences of nursing and midwifery students; a descriptive cross-sectional study. *International Journal of Africa Nursing Sciences*, 17, 100457. <https://doi.org/10.1016/j.ijans.2022.100457>
- Awad, L. (2018). *Investigation of a Generative Design Method that Enhances the Architectural Design of a Healthcare Facility Using a Qualitative Research Method*. https://curve.carleton.ca/system/files/etd/89bba26d-546b-4330-adbb-4331405c02c9/etd_pdf/7268d68410dd7a0741e016f47618d3a6/awad-investigationofagenerativedesignmethodthat.pdf
- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2015). The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment*, 89, 118–133. <https://doi.org/10.1016/J.BUILDENV.2015.02.013>
- Brown, T., Hall, S., Schmaltz, R., McBride, J., & Hamilton, J. (2023). Reimagining nursing education through virtual reality. *Teaching and Learning in Nursing*, 18. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.teln.2023.05.013>
- Capolongo, S., Barach, P., Brambilla, A., Gola, M., & Signorelli, C. (2020). The challenges in training and education of hospital designers and planners. *European Journal of Public Health*, 30, 780. <https://doi.org/10.1093/EURPUB/CKAA166.675>

- Caravaca-Morera, J., Carmiol-Rodriguez, P., Sanabria-Barahona, H., Bellaguarda, M. L., Padilha, M. I., & Silva, A. (2024). From acting to simulation: Contributions of theatre students to healthcare simulation. *Teaching and Learning in Nursing*, 19(3), e505–e510. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.teln.2024.02.016>
- Carlos, V., Reses, G. de N., & Soares, S. C. (2023). Active learning spaces design and assessment: a qualitative systematic literature review. *Interactive Learning Environments*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2163263>
- Cheng, A., Fijacko, N., Lockey, A., Greif, R., Abelairas-Gomez, C., Gosak, L., & Lin, Y. (2024). Use of augmented and virtual reality in resuscitation training: A systematic review. Dalam *Resuscitation Plus* (Vol. 18). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.resplu.2024.100643>
- Coelho, C., Cordeiro, A., Alcoforado, L., & Moniz, G. C. (2022). Survey on Student School Spaces: An Inclusive Design Tool for a Better School. *Buildings*, 12(4), 392. <https://doi.org/10.3390/buildings12040392>
- Coyne, E., Calleja, P., Forster, E., & Lin, F. (2021). A review of virtual-simulation for assessing healthcare students' clinical competency. *Nurse Education Today*, 96, 104623. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2020.104623>
- Decormeille, G., Huet, N., Poiroux, L., Servotte, J. C., Cerfon, C. H. H., Foronda, C. L., Castela, E. L., Couarraze, S., & Geeraerts, T. (2022). Use of Screen-Based Simulation in Nursing Schools in France: A National, Descriptive Study. *Clinical Simulation In Nursing*, 73, 6–16. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2022.09.004>
- Domingo, R. T. (2019). *How facilities design affects patient safety, quality and productivity*.
- Drobchenko, N. V., & Tukhtaeva, A. O. (2022). Designing an educational medical class in educational institutions. *International Journal of Advances in Scientific Research*, 02(12), 210–214. <https://doi.org/10.37547/ijasr-02-12-29>
- Gaba D. M. (2004). The future vision of simulation in health care. . *Quality & safety in health care*, Suppl(1), i2–i10.

- Garg, A. (2024). *General Issues to Be Considered While Designing Hospital Building* (hlm. 19–25). https://doi.org/10.1007/978-981-99-9001-6_6
- Hammouni, Z., & Poldma, T. (2021). *Human Centered Design in One New Hospital in Canada: A Lived Experience of Healthcare Professionals* (hlm. 415–420). https://doi.org/10.1007/978-3-030-68017-6_62
- Hou, L., Dong, X., Li, K., Yang, C., Yu, Y., Jin, X., & Shang, S. (2022). Comparison of Augmented Reality-assisted and Instructor-assisted Cardiopulmonary Resuscitation: A Simulated Randomized Controlled Pilot Trial. *Clinical Simulation In Nursing*, 68, 9–18. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2022.04.004>
- Huang, H.-M. (2024). Effectiveness of simulation-based augmented reality in enhancing pediatric nursing and clinical reasoning competency among students: A quasi-experimental study. *Clinical Simulation In Nursing*, 95. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2024.101601>
- Iranmanesh, A., & Denerel, S. B. (2023). Well-Being as an Effective Aspect in the Perception of Vital In-between Spaces within Art and Architecture Faculties. *Buildings*, 13(6), 1467. <https://doi.org/10.3390/buildings13061467>
- Kelly, M. A., Slatyer, S., Tutticci, N., Ramsbotham, J., Johnston, S., Ngune, I., & Theobald, K. A. (2024). Challenging the Nuances of Pain Assessment With Co-designed Audio-Visual Simulations in Nursing Education: A Descriptive Study. *Clinical Simulation In Nursing*, 87. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2024.101510>
- Leal-Costa, C., Carrasco-Guirao, J. J., Adánez-Martínez, M. G., Ramos-Morcillo, A. J., Ruzafa-Martínez, M., Suárez-Cortés, M., Jiménez-Ruiz, I., Molina-Rodríguez, A., & Díaz-Agea, J. L. (2024). Does Clinical Simulation Learning Enhance Evidence-Based Practice? A Quasi-Experimental Study Involving Nursing Students. *Clinical Simulation In Nursing*, 87. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2023.101494>
- López-Chao, V., & López-Pena, V. (2021). Purpose Adequacy as a Basis for Sustainable Building Design: A Post-Occupancy Evaluation of Higher Education Classrooms. *Sustainability*, 13(20), 11181. <https://doi.org/10.3390/SU132011181>

- MacLean, S., Geddes, F., Kelly, M. A., & Brown, J. (2024). High-Fidelity Simulation in Wound Care Education: A Qualitative Evaluation of Efficacy and Acceptability. *Clinical Simulation In Nursing*, 94. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2024.101573>
- Mäkelä, T., Helfenstein, S., Lerkkanen, M.-K., & Poikkeus, A.-M. (2018). Student participation in learning environment improvement: analysis of a co-design project in a Finnish upper secondary school. *Learning Environments Research*, 21(1), 19–41. <https://doi.org/10.1007/S10984-017-9242-0>
- Matthews, K. E., Andrews, V., & Adams, P. (2011). Social learning spaces and student engagement. *Higher Education Research & Development*, 30(2), 105–120. <https://doi.org/10.1080/07294360.2010.512629>
- McCarrick, C. A., Moynihan, A., Khan, M. F., Lennon, F., Stokes, M., Donnelly, S., Heneghan, H., & Cahill, R. A. (2024). Impact of Simulation Training on Core Skill Competency of Undergraduate Medical Students. *Journal of Surgical Education*, 81(9), 1222–1228. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2024.06.006>
- Medel, D., Bonet, A., Jimenez Herrera, M., Sevilla, F., Vilaplana, J., Cemeli, T., & Roca, J. (2024). Interactive Virtual Simulation Case: A Learning Environment for the Development of Decision-Making in Nursing Students. *Teaching and Learning in Nursing*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.teln.2024.08.002>
- Miller, J. (2024). *Effective clinical learning for nursing students*. <https://doi.org/10.51256/anj042432>
- Mosca, E. I., White, J. J. E., Steinfeld, E., & Capolongo, S. (2022). *Designing Hospitals Through the Lens of Universal Design. An Evaluation Tool to Enhance Inclusive Healthcare Facilities*. 297, 331–339. <https://doi.org/10.3233/SHTI220857>
- Niwa, Y. (2022). *Case Study as a Method of Qualitative Research* (hlm. 452–472). <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-3881-7.ch023>
- Nja, C., Anari, M. I., Erim, C. M., Idiege, K. J., Ilhami, A., Ukah, J. U., Uwe, U. E., & Cornelius-Ukpepi, B. U. (2023). Learning space, students' collaboration, educational outcomes, and interest: Exploring the physical, social and psychological mediators. *Heliyon*, 9(4), e15456–e15456. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15456>

- Nordquist, J., Chan, M.-K., Maniate, J. M., Cook, D. K., Kelly, C. J., & McDougall, A. (2019). Examining the clinical learning environment through the architectural avenue. *Medical Teacher*, 41(4), 403–407. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1566603>
- Olorunfemi, O., & Akinyemi, T. A. (2024). Science and practice of nursing: The impact of technology. *Digital medicine*, 10(3). <https://doi.org/10.1097/dm-2024-00003>
- Payam, S., Hossaini, J., Friedmann, A., & Mall, V. (2023). Designing Well-Being: A Qualitative Investigation of Young Patients' Perspectives on the Material Hospital Environment. *Herd-health Environments Research & Design Journal*, 16, 168–181. <https://doi.org/10.1177/19375867231165763>
- Peng, L., Deng, Y., & Jin, S. (2022). The Evaluation of Active Learning Classrooms: Impact of Spatial Factors on Students' Learning Experience and Learning Engagement. *Sustainability*, 14(8), 4839. <https://doi.org/10.3390/su14084839>
- Platt, A., Allan, J., & Leader, C. (2024). An Exploration of the Use of Deliberate Practice in Team-Centered Healthcare Simulation-Based Education: An Integrative Review. *Clinical Simulation In Nursing*, 94. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2024.101584>
- Rozario, M. D., Begum, D., Costa, N. D., Nasrin, M., & Akter, H. (2022). Perception and Experiences of Undergraduate Nursing Students on Clinical Learning Environment in a Public University. *Dubai medical journal*, 5(4), 244–251. <https://doi.org/10.1159/000526819>
- Rudolph, J. W., Raemer, D. B., & Simon, R. (2014). Establishing a Safe Container for Learning in Simulation: The Role of the Presimulation Briefing. *Simulation in Healthcare*, 9(6). https://journals.lww.com/simulationinhealthcare/fulltext/2014/12000/establishing_a_safe_container_for_learning_in.2.aspx
- Sim, J. J. M., Rusli, K. D. Bin, Seah, B., Levett-Jones, T., Lau, Y., & Liaw, S. Y. (2022). Virtual Simulation to Enhance Clinical Reasoning in Nursing: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical Simulation In Nursing*, 69, 26–39. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2022.05.006>

- Singleton, H., James, J., Falconer, L., Holley, D., Priego-Hernandez, J., Beavis, J., Burden, D., & Penfold, S. (2022). Effect of Non-Immersive Virtual Reality Simulation on Type 2 Diabetes Education for Nursing Students: A Randomised Controlled Trial. *Clinical Simulation In Nursing*, 66, 50–57. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2022.02.009>
- So, H. Y., Chen, P. P., Wong, G. K. C., & Chan, T. T. N. (2019). Simulation in medical education. Dalam *Journal of the Royal College of Physicians of Edinburgh* (Vol. 49, Nomor 1, hlm. 52–57). Royal College of Physicians of Edinburgh. <https://doi.org/10.4997/JRCPE.2019.112>
- Vezhbovska, L., Boltenev, A. N., Vaskialite, V., Lopukhova, N., & Dementovych, T. (2024). Global trends in educational environment design: From cultural dimensions to innovations. *Research Journal in Advanced Humanities*. <https://doi.org/10.58256/rjah.v4i4.1124>
- Yuzhou, L., Zhaoyan, H., Chen, Z., Kun, S., & Qian, F. (2019). *Research on Clinical Engineering Technology Education under Internet*. 822–823. <https://doi.org/10.2991/ICOI-19.2019.146>