

STUDI KOMPARATIF PREFERENSI GAYA BELAJAR MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA PADA KELAS TRADISIONAL DAN VIRTUAL

Afiani Agus Abdillah¹, Yeskarwani Gulo², Farhan Martiza Al Syamsik³, dan Abdurahman⁴

¹²³⁴ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspatek No. 46, Buaran, Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

E-mail: ¹dosen03164@unpam.ac.id; ²dosen02955@unpam.ac.id;
³martizasyam22@gmail.com; ⁴rahmanabdu702@gmail.com

Abstract

This study compares the learning modality preferences of Informatics students in traditional and virtual classrooms using the Visual, Auditory, Read/Write, and Kinesthetic (VARK) framework. The reported research design was a quantitative paired comparison involving 80 purposively selected students at Universitas Pamulang who had experienced both learning environments. The instrument comprised 16 items adapted to Informatics learning activities. This manuscript presents descriptive results from the available aggregate tables and examines their internal consistency. Traditional classrooms were dominated by Kinesthetic (37.5%) and Auditory (35.0%) preferences, whereas virtual classrooms were dominated by Visual (42.5%) and Read/Write (32.5%) preferences. These percentages describe marginal distributions and do not identify individual transitions between preference categories. The reported reliability coefficient and paired statistics contain inconsistencies that cannot be resolved without item-level responses, scoring rules, and original analysis output. Consequently, statistical significance and validated effect sizes cannot yet be established. The descriptive pattern may inform the provision of diagrams, written documentation, discussion, and programming practice, but it does not demonstrate that matching instruction to VARK categories improves learning outcomes. Further verification is required before inferential conclusions can be finalized.

Keywords: learning preferences; VARK; Informatics; traditional classroom; virtual learning.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan membandingkan preferensi modalitas belajar mahasiswa Teknik Informatika pada kelas tradisional dan virtual menggunakan kerangka Visual, Auditory, Read/Write, dan Kinesthetic (VARK). Rancangan yang dilaporkan adalah kuantitatif komparatif berpasangan dengan sampel purposif sebanyak 80 mahasiswa Universitas Pamulang yang memiliki pengalaman mengikuti kedua lingkungan pembelajaran. Instrumen terdiri atas 16 butir yang diadaptasi untuk aktivitas pembelajaran informatika. Naskah ini menyajikan hasil deskriptif berdasarkan tabel agregat yang tersedia serta memeriksa konsistensi internalnya. Kelas tradisional didominasi kategori Kinesthetic (37,5%) dan Auditory (35,0%), sedangkan kelas virtual didominasi Visual (42,5%) dan Read/Write (32,5%). Persentase tersebut menggambarkan distribusi marginal dan tidak menunjukkan perpindahan kategori preferensi setiap individu. Koefisien reliabilitas dan statistik berpasangan yang dilaporkan memiliki ketidaksesuaian yang belum dapat diselesaikan tanpa respons per butir, aturan penskoran, dan keluaran analisis asli. Oleh sebab itu, signifikansi statistik dan ukuran efek yang tervalidasi belum dapat ditetapkan. Pola deskriptif dapat menjadi pertimbangan untuk menyediakan diagram, dokumentasi tertulis, diskusi, serta praktik pemrograman, tetapi tidak membuktikan bahwa pencocokan pengajaran dengan kategori VARK meningkatkan hasil belajar. Verifikasi lanjutan diperlukan sebelum kesimpulan inferensial difinalkan.

Kata kunci: preferensi belajar; VARK; Teknik Informatika; kelas tradisional; pembelajaran virtual.

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital memperluas penggunaan learning management system (LMS), konferensi video, dan sumber belajar daring di perguruan tinggi. Haryono dan Hamzah [1] melaporkan peningkatan aktivitas Google Classroom pada institusi yang diteliti, sedangkan Wicaksono et al. [2] mengkaji peran tekanan

institusional dalam penggunaan e-learning. Perubahan media tersebut tidak menjamin kesetaraan pengalaman belajar. Studi Asih dan Alief [3], Simamora dan Nababan [4], serta Suwastini et al. [5] mengidentifikasi persoalan akses, adaptasi, dan pelaksanaan pembelajaran daring pada konteks masing-masing. Temuan tersebut menjadi latar penting untuk mengkaji

preferensi belajar tanpa mengasumsikan bahwa seluruh kendala itu dialami oleh sampel penelitian ini.

Pada Program Studi Teknik Informatika, kegiatan pembelajaran memadukan pemahaman konsep dan praktik, seperti membaca dokumentasi, menafsirkan diagram, menjelaskan algoritma, menulis kode, serta melakukan debugging dan konfigurasi jaringan. Dukungan platform perlu disesuaikan dengan tuntutan aktivitas tersebut. Penelitian pengembangan Fadhli et al. [6] pada mata kuliah manajemen perpustakaan menekankan keterkaitan perangkat pembelajaran dan lingkungan digital, sementara Pratiwi dan Sudirtha [7] mengidentifikasi kebutuhan materi, interaksi, serta umpan balik melalui pendekatan user persona. Studi Ma'rifah dan Ardiyansah [8] tentang SPADA UMG memberikan konteks tambahan mengenai pengalaman penggunaan platform daring. Rujukan tersebut digunakan sebagai pertimbangan desain, bukan bukti langsung mengenai mahasiswa informatika pada penelitian ini.

Perbedaan representasi informasi dan kesempatan interaksi dapat berkaitan dengan preferensi yang dilaporkan mahasiswa. Namun, preferensi tidak sama dengan kemampuan belajar atau hasil belajar. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan distribusi preferensi VARK pada kelas tradisional dan virtual serta membandingkan ringkasan skor pada responden yang dilaporkan sama. Ruang lingkup kesimpulan dibatasi oleh konsistensi data yang dapat diperiksa dari dokumen penelitian.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Kerangka VARK mengelompokkan preferensi terhadap representasi grafis, informasi lisan, teks, dan pengalaman praktik. Widharyanto dan Binawan [9] mengkaji VARK dalam pembelajaran bahasa, sedangkan Halim et al. [10] menggunakan kerangka VAK, bukan empat dimensi VARK. Keduanya memberikan konteks tentang keragaman preferensi dan strategi belajar, tetapi tidak membuktikan bahwa pencocokan pengajaran dengan kategori sensorik tertentu meningkatkan hasil belajar. Palupi et al. [11] melaporkan perbedaan hasil sebelum dan sesudah penggunaan buku berdiferensiasi pada pendidikan akuntansi; desain tersebut juga tidak mengisolasi manfaat pencocokan modalitas dari perubahan bahan ajar.

Hipotesis meshing menyatakan bahwa hasil belajar akan lebih baik bila modalitas pengajaran dicocokkan dengan preferensi peserta. Pashler et al. [12] menekankan perlunya bukti interaksi antara preferensi dan metode pengajaran untuk menguji hipotesis tersebut. Meta-analisis Clinton-Lisell dan Litzinger [13] menemukan manfaat agregat kecil, tetapi mayoritas hasil tidak menunjukkan interaksi silang yang mendukung pencocokan dan mutu studi menjadi persoalan. Dengan demikian, pemetaan preferensi tidak cukup untuk menetapkan tipe kognitif yang tetap atau

menentukan metode pengajaran terbaik. Pada artikel ini, platform affordance merujuk pada kesempatan melakukan aktivitas yang disediakan fitur dan rancangan pembelajaran. VARK digunakan sebagai bahasa deskriptif untuk menelaah preferensi dalam konteks tersebut; adaptasi perilaku merupakan kemungkinan interpretasi, bukan mekanisme yang telah terbukti.

Riset pembelajaran daring dan blended learning yang dirujuk banyak menyoroti efektivitas platform, pengalaman mahasiswa, self-regulated learning, serta student engagement. Self-regulation dilaporkan berkaitan dengan persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran daring dan keterlibatan belajar [14], [15]. Di sisi lain, desain sinkronus-asinkronus yang seimbang dapat mendukung self-efficacy dan capaian belajar [16], sedangkan microlearning membantu mengurangi beban belajar daring melalui materi yang lebih terarah dan ringkas [17]. Keterlibatan mahasiswa juga dikaji dalam kaitannya dengan kualitas umpan balik, kepemimpinan pengajar, dan rancangan interaksi selama proses belajar [18].

Literatur tentang blended learning menekankan pentingnya integrasi, bukan sekadar penjumlahan antara kegiatan luring dan daring. Pembelajaran berbasis LMS dapat dipersepsikan positif ketika memberi fleksibilitas, kejelasan materi, dan ruang pengembangan keterampilan, tetapi masih memerlukan penguatan interaksi sosial dan berpikir kritis [19]. Model berbasis Moodle menunjukkan potensi dalam meningkatkan berpikir kritis mahasiswa [20], sedangkan proyek berbantuan MOOC menegaskan kebutuhan mahasiswa terhadap model blended yang menghubungkan aktivitas proyek dan sumber belajar digital secara terstruktur [21]. Studi lain memperlihatkan bahwa lingkungan virtual yang membangun community of inquiry dapat mempertahankan interaksi dan keterlibatan meskipun peserta tidak berada pada ruang fisik yang sama [22].

Bukti blended learning dari bidang lain harus digunakan secara proporsional. Meta-analisis Elvianasti et al. [23] berfokus pada kompetensi sains, Alwasilah [24] pada persepsi pembelajaran menulis akademik, dan Mahsusi et al. [25] pada pembelajaran digital di madrasah. Rujukan tersebut tidak secara langsung mengonfirmasi perubahan preferensi mahasiswa informatika ataupun keunggulan salah satu lingkungan. Sebagaimana dirangkum Rahmani et al. [26], variasi pelaksanaan sinkronus, asinkronus, dan blended perlu diperhatikan sebelum menarik implikasi lintas konteks.

Dibandingkan studi yang berfokus pada pengalaman platform, pembelajaran bahasa, atau capaian bidang lain, penelitian ini berfokus pada preferensi mahasiswa Teknik Informatika dalam dua lingkungan pembelajaran. Indikator instrumen mengacu pada diagram, dokumentasi, diskusi algoritma, serta praktik pemrograman. Penelitian ini tidak menguji hipotesis pencocokan modalitas maupun efektivitas blended learning, dan tidak mengklaim kebaruan berdasarkan tinjauan sistematis.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain komparatif berpasangan. Laporan menyebutkan sampel utama 80 mahasiswa aktif Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang yang dipilih secara purposif berdasarkan pengalaman mengikuti pembelajaran tatap muka dan virtual. Penyajian hasil pada naskah ini bertumpu pada laporan yang tersedia, bukan analisis ulang respons individual. Tanggal pengambilan data, jumlah mahasiswa yang diundang, tingkat respons, mekanisme pemasangan identitas, urutan pengukuran, dan status final pengumpulan data tidak dapat dipastikan dari dokumen. Oleh karena itu, desain ini tidak diperlakukan sebagai eksperimen atau bukti perubahan longitudinal.

Kelas tradisional merujuk pada pembelajaran tatap muka di kelas atau laboratorium; kelas virtual mencakup LMS dan konferensi video. Proporsi serta durasi sesi sinkronus dan asinkronus tidak dilaporkan secara kuantitatif. Kisi-kisi instrumen adaptasi mengelompokkan 16 butir menjadi Visual (1, 5, 9, 13), Auditory (2, 6, 10, 14), Read/Write (3, 7, 11, 15), dan Kinesthetic (4, 8, 12, 16). Indikatornya mencakup flowchart, ERD, dan UML; penjelasan dan diskusi lisan; dokumentasi API serta catatan sintaks; dan praktik pemrograman, perakitan jaringan, serta debugging. Kisi-kisi tersebut bukan teks lengkap kuesioner. Format respons, rentang skor, pembobotan, penanganan skor seri, dan klasifikasi multimodal belum tersedia secara memadai. Karena itu, instrumen ini disebut adaptasi berbasis kerangka VARK dan tidak diasumsikan identik dengan kuesioner VARK baku maupun pasti menggunakan Likert 1–5.

Laporan menyebutkan uji coba pada 20 responden di luar sampel utama dan alpha gabungan sebesar 0,842 untuk 16 butir. Nilai tersebut belum dapat dipastikan karena tidak konsisten dengan ringkasan varians pada lampiran. Selain itu, koefisien gabungan tidak menetapkan reliabilitas masing-masing dimensi VARK. Respons per butir atau matriks kovarians belum tersedia untuk menghitung ulang alpha dan reliabilitas subskala. Dengan demikian, instrumen tidak dinyatakan telah terbukti reliabel dalam naskah ini.

Analisis yang dapat diperiksa meliputi kesesuaian frekuensi dengan persentase serta pengurangan rerata tradisional dan virtual. Perbandingan berpasangan memerlukan data dari individu yang sama, dokumentasi penskoran, dan konsistensi simpangan baku. Identitas varians selisih diperiksa melalui $s_d^2 = s_T^2 + s_V^2 - 2r_{s_{Ts_V}}$, dengan T menunjukkan tradisional dan V menunjukkan virtual. Ukuran efek berpasangan menggunakan simpangan baku selisih sebagai penyebut [27]. Karena ringkasan statistik saling bertentangan, nilai p dan ukuran efek tidak diperlakukan sebagai hasil inferensial yang sah.

Pada uji t berpasangan, pemeriksaan distribusi ditujukan pada selisih skor. Jumlah sampel 80 tidak

dengan sendirinya menghilangkan pengaruh pencilan atau kesalahan data. Pemeriksaan Q–Q plot, Shapiro–Wilk, serta Wilcoxon signed-rank belum dapat dilakukan tanpa selisih individual. Uji chi-kuadrat untuk kelompok independen juga tidak tepat diterapkan langsung pada distribusi kategori dari responden yang sama. Penilaian perubahan kategori memerlukan tabulasi silang berpasangan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ringkasan laporan mencatat 48 mahasiswa laki-laki (60,0%) dan 32 perempuan (40,0%). Responden berasal dari semester II (30,0%), IV (45,0%), dan VI (25,0%). Perangkat utama kelas virtual yang dilaporkan adalah laptop/PC pribadi (85,0%) dan smartphone (15,0%). Frekuensi setiap kelompok karakteristik berjumlah 80 dan persentasenya konsisten secara aritmetika. Kepemilikan perangkat tidak dengan sendirinya membuktikan kualitas akses, kelancaran praktik, atau efektivitas belajar.

Tabel I. Karakteristik responden

Aspek	Kategori	N	%
Jenis kelamin	Laki-laki	48	60,0
	Perempuan	32	40,0
Semester	II	24	30,0
	IV	36	45,0
	VI	20	25,0
Akses virtual	Laptop/PC	68	85,0
	Smartphone	12	15,0

Berdasarkan kategori dominan dalam laporan, proporsi tertinggi di kelas tradisional adalah Kinesthetic (37,5%), diikuti Auditory (35,0%), Visual (15,0%), dan Read/Write (12,5%). Di kelas virtual, Visual mencapai 42,5%, Read/Write 32,5%, Auditory 15,0%, dan Kinesthetic 10,0%. Selisih virtual dikurangi tradisional masing-masing adalah +27,5; –20,0; +20,0; dan –27,5 poin persentase. Ini merupakan perbandingan distribusi marginal, bukan jumlah mahasiswa yang berpindah dari suatu modalitas ke modalitas lainnya. Tanpa tabulasi silang individual, arah perpindahan tiap responden tidak diketahui. Aturan penentuan kategori dominan dan penanganan multimodal masih memerlukan verifikasi.

Tabel II. Distribusi preferensi VARK

Modalitas	Tradisional n (%)	Virtual n (%)
Visual	12 (15,0)	34 (42,5)
Auditory	28 (35,0)	12 (15,0)
Read/Write	10 (12,5)	26 (32,5)
Kinesthetic	30 (37,5)	8 (10,0)
Total	80 (100,0)	80 (100,0)

Sumber Tabel I–II: ringkasan laporan penelitian; angka belum diverifikasi terhadap respons individual.

Indikator Visual pada kisi-kisi berhubungan dengan membaca flowchart, ERD, dan UML. Secara konseptual, diagram membantu menampilkan alur atau hubungan struktural; hal ini berbeda dari sekadar menatap layar. Membaca kode sumber dan dokumentasi terutama berkaitan dengan indikator Read/Write, sedangkan video live coding dapat memadukan diagram, teks, dan penjelasan lisan. Oleh sebab itu, semua aktivitas yang tampil di layar tidak tepat dimasukkan otomatis sebagai Visual. Temuan Fadhli et al. [6] serta Nugrahani et al. [22] memberi konteks tentang desain lingkungan digital dan interaksi, tetapi tidak membuktikan penyebab distribusi Visual pada sampel ini.

Indikator Read/Write mencakup membaca dokumentasi API, buku elektronik, panduan LMS, dan menulis catatan sintaks. Perbedaan antara membaca kode dan memahami diagram perlu dijaga agar interpretasi antardimensi tidak tumpang tindih. Kebutuhan penjelasan, materi pendukung, dan umpan balik dalam pembelajaran daring juga dibahas oleh Pratiwi dan Sudirtha [7]. Hubungan persepsi pembelajaran dengan regulasi diri yang dilaporkan Siregar et al. [14] merupakan konteks pembandingan, bukan hasil pengukuran regulasi diri pada studi ini. Karena respons per butir tidak tersedia, belum dapat dinyatakan aktivitas mana yang memberi kontribusi terbesar pada selisih skor Read/Write.

Indikator Auditory mencakup menyimak penjelasan sintaks, berdiskusi tentang algoritma, dan mendengarkan rekaman kuliah. Proporsi kategori Auditory yang lebih rendah pada kelas virtual mungkin berkaitan dengan berkurangnya kesempatan diskusi atau dominasi materi asinkronus. Namun, alokasi waktu, rancangan dosen, mutu audio, dan gangguan jaringan tidak diukur dalam data yang tersedia. Hambatan daring yang ditemukan pada studi lain [3], [4], [5] hanya merupakan kemungkinan penjelasan. Penurunan tersebut tidak dapat diatribusikan pada keterbatasan bawaan media virtual.

Pada indikator Kinesthetic, mengikuti demonstrasi secara pasif berbeda dari melakukan praktik. Mahasiswa yang menulis, menjalankan, dan memperbaiki kode sendiri melakukan aktivitas praktik, baik di laboratorium fisik maupun dari rumah. Sebaliknya, hanya menyimak penjelasan live coding tidak membuktikan keterlibatan praktik. Perakitan kabel jaringan fisik juga berbeda dari debugging perangkat lunak. Oleh karena itu, pembahasan berbasis kisi-kisi ini bersifat konseptual, bukan analisis respons per butir. Proporsi Kinesthetic yang lebih rendah tidak membuktikan hilangnya kemampuan praktik atau ketidakmungkinan praktikum daring. Rancangan sinkronus-asinkronus perlu diperhatikan sebagaimana dikaji Budhyani et al. [16], dengan tetap mempertimbangkan perbedaan populasi penelitian.

Tabel III. Rerata skor yang dilaporkan

Dimensi	Rerata T	Rerata V	Selisih T–V
Visual	14,25	18,60	–4,35
Auditory	19,10	12,45	6,65
Read/Write	12,80	17,15	–4,35
Kinesthetic	20,40	11,30	9,10

Catatan: T = tradisional; V = virtual. Rerata disalin dari ringkasan laporan dan selisih dihitung secara aritmetika. Aturan penskoran belum terverifikasi; tabel ini tidak menyatakan signifikansi statistik.

Simpangan baku selisih dalam lampiran dilaporkan sebesar 2,9614; 3,2745; 2,8745; dan 3,8421 untuk Visual, Auditory, Read/Write, dan Kinesthetic. Sebaliknya, perhitungan dari simpangan baku marginal dan korelasi pasangan menghasilkan 1,8409; 2,1521; 1,8874; dan 2,1159. Dua rangkaian tersebut tidak konsisten untuk pasangan data dan penskoran yang sama. Karena nilai *t* dan ukuran efek bergantung pada simpangan baku selisih, keduanya tidak dapat ditetapkan hanya dengan memilih salah satu ringkasan.

Rerata Kinesthetic tradisional sebesar 20,40 juga memerlukan pemeriksaan terhadap skor maksimum. Jika empat butir masing-masing memiliki skor 1–5 tanpa pembobotan, skor maksimum subskala adalah 20. Akan tetapi, format respons dan pembobotan belum terdokumentasi secara memadai sehingga asumsi tersebut tidak boleh dipaksakan. Nilai ini dipertahankan sebagai angka yang dilaporkan, dengan status belum terverifikasi.

Sebagai pertimbangan desain pembelajaran, materi konsep dapat dilengkapi diagram, dokumentasi, dan unit materi singkat. Susilana et al. [17] melaporkan pengalaman *microlearning* yang mendukung pengelolaan beban kognitif. Praktik pemrograman dapat disertai live coding kolaboratif, simulator, dan umpan balik. Studi Fauzan et al. [20], Risdianto et al. [21], serta Rahman dan Azmi [19] memberikan konteks tentang penggunaan LMS dan kebutuhan desain *blended learning*. Usulan ini belum diuji pada sampel penelitian dan tidak dimaksudkan sebagai resep pencocokan pengajaran dengan label VARK.

Evaluasi rancangan tersebut perlu mengukur pemahaman, kemampuan debugging, kualitas program, dan keterlibatan mahasiswa secara langsung. Hafsah et al. [15] mengkaji regulasi diri dan keterlibatan, Siregar et al. [18] menelaah peran pengajar serta umpan balik, dan Herdi et al. [28] membahas sumber daring dalam pembelajaran bahasa. Literatur ini mendukung pertimbangan yang lebih luas daripada kategori preferensi saja. Hubungan-hubungan tersebut belum diuji pada data penelitian ini.

Keterbatasan utama mencakup ketidaksesuaian statistik sumber, ketiadaan respons mentah, reliabilitas

subskala yang belum diketahui, serta aturan skor dan kategorisasi yang belum lengkap. Dokumentasi juga belum memastikan waktu pengukuran dan status akhir pengumpulan data. Proporsi sesi sinkronus-asinkronus, kesetaraan mata kuliah, rancangan dosen, dan urutan pengalaman tidak dikontrol. Self-report rentan terhadap ingatan, konteks pertanyaan, dan kecenderungan respons; semua ini merupakan potensi bias, bukan penyebab yang telah dibuktikan. Sampel purposif pada satu program studi tidak mewakili seluruh mahasiswa informatika. Penelitian berikutnya memerlukan data berpasangan yang terdokumentasi, pengujian instrumen per dimensi, pengukuran capaian belajar, dan rancangan longitudinal atau eksperimen untuk menilai mekanisme adaptasi.

5. KESIMPULAN

Pada ringkasan data 80 mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang, kategori dominan yang dilaporkan adalah Kinesthetic dan Auditory untuk kelas tradisional serta Visual dan Read/Write untuk kelas virtual. Pola tersebut terbatas pada distribusi agregat dalam dokumen sumber. Pemeriksaan menemukan ketidaksesuaian reliabilitas dan statistik berpasangan, sehingga signifikansi, besaran perbedaan yang tervalidasi, dan mekanisme perubahan individu belum dapat ditetapkan. Temuan ini tidak membuktikan bahwa lingkungan menyebabkan perubahan gaya belajar atau bahwa pencocokan pengajaran dengan kategori VARK meningkatkan hasil belajar. Penyediaan diagram, dokumentasi, diskusi, praktik pemrograman, dan umpan balik dapat dipertimbangkan sebagai rancangan yang perlu diuji berdasarkan capaian belajar. Kesimpulan inferensial memerlukan verifikasi data mentah dan penskoran sebelum naskah difinalkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Pamulang atas dukungan pendanaan penelitian Tahun Akademik 2025/2026, Program Studi Teknik Informatika, mitra penelitian, serta seluruh mahasiswa yang berpartisipasi sebagai responden.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Haryono and A. Hamzah, "Blended learning: Adoption pattern of online classrooms in higher education," *International Journal of Evaluation and Research in Education*, vol. 12, no. 1, pp. 302–310, 2023, doi: 10.11591/ijere.v12i1.23772.
- [2] A. P. Wicaksono, H. Kusuma, and R. Mahfuroh, "The use of e-learning in universities during the Covid-19 pandemic: An institutional theory perspective," *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, vol. 42, no. 2, pp. 327–338, 2023, doi: 10.21831/cp.v42i2.42185.
- [3] R. A. Asih and L. Alief, "Students' experiences and learning objectives: Implications for future online learning," *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, vol. 16, no. 2, pp. 226–234, 2022, doi: 10.11591/edulearn.v16i2.20422.
- [4] R. M. Simamora and R. Nababan, "Students' experience of online learning during the COVID-19 pandemic," *Jurnal Pendidikan Indonesia*, vol. 13, no. 1, pp. 146–158, 2024, doi: 10.23887/jpiundiksha.v13i1.62723.
- [5] N. K. A. Suwastini, N. K. R. Purwanti, K. F. Dantes, Z. Huizhao, and N. W. S. Mahayanti, "Online learning amidst COVID-19: Its challenges on higher education in Indonesia," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 21, no. 2, pp. 156–167, 2024, doi: 10.23887/jptkundiksha.v21i2.76176.
- [6] R. Fadhlil, A. Suharyadi, F. M. Firdaus, and M. Bustari, "Developing a digital learning environment team-based project to support online learning in Indonesia," *International Journal of Evaluation and Research in Education*, vol. 12, no. 3, pp. 1599–1608, 2023, doi: 10.11591/ijere.v12i3.24040.
- [7] P. Y. Pratiwi and I. G. Sudirtha, "Identification of learning experience in online learning with user persona techniques based on learner-centered design concepts," *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 11, no. 2, pp. 414–428, 2022, doi: 10.32520/stmsi.v11i2.1763.
- [8] U. Ma'rifah and T. Y. Ardiyansah, "Students' perspective on "SPADA UMG" online learning platform at University of Muhammadiyah Gresik," *DIDAKTIKA: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, vol. 28, no. 2, pp. 89–94, 2022, doi: 10.30587/didaktika.v28i2.3559.
- [9] B. Widharyanto and H. Binawan, "Learning style and language learning strategies of students from various ethnics in Indonesia," *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, vol. 39, no. 2, pp. 480–492, 2020, doi: 10.21831/cp.v39i2.28173.
- [10] A. Halim, F. Bakri, M. Hasbi, M. Mahmud, and N. M. Halim, "Creating a learning style map for English as a foreign language student to discover effective study methods," *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, vol. 18, no. 3, pp. 762–772, 2024, doi: 10.11591/edulearn.v18i3.21798.
- [11] R. A. Palupi, S. Susanti, and A. Listiadi, "Development of basic accounting and finance books based on differences learning style for vocational school," *Economic Education Analysis Journal*, vol. 12, no. 3, pp. 229–240, 2023, doi: 10.15294/eeaj.v12i3.69458.

- [12] H. Pashler, M. McDaniel, D. Rohrer, and R. Bjork, "Learning styles: Concepts and evidence," *Psychological Science in the Public Interest*, vol. 9, no. 3, pp. 105–119, 2008, doi: 10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x.
- [13] V. Clinton-Lisell and C. Litzinger, "Is it really a neuromyth? A meta-analysis of the learning styles matching hypothesis," *Frontiers in Psychology*, vol. 15, Art. no. 1428732, 2024, doi: 10.3389/fpsyg.2024.1428732.
- [14] H. M. Siregar, T. Solfitri, and S. N. Siregar, "The relationship between perceptions of online learning and self-regulation of mathematics education students," *Jurnal Didaktik Matematika*, vol. 8, no. 2, pp. 208–221, 2021, doi: 10.24815/jdm.v8i2.21882.
- [15] H. Hafsa et al., "Pengaruh self-regulated learning terhadap student engagement dalam menghadapi e-learning di masa pandemi Covid-19," *Jurnal Diversita*, vol. 10, no. 1, pp. 63–71, 2024, doi: 10.31289/diversita.v10i1.11684.
- [16] I. D. A. M. Budhyani, M. Candiasa, M. Sutajaya, and P. K. Nitiasih, "The effectiveness of blended learning with combined synchronized and unsynchronized settings on self-efficacy and learning achievement," *International Journal of Evaluation and Research in Education*, vol. 11, no. 1, pp. 321–332, 2022, doi: 10.11591/ijere.v11i1.22178.
- [17] R. Susilana, L. Dewi, G. Rullyana, A. Hadiapurwa, and N. Khaerunnisa, "Can microlearning strategy assist students' online learning?" *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, vol. 41, no. 2, pp. 437–451, 2022, doi: 10.21831/cp.v41i2.43387.
- [18] G. Siregar et al., "Unveiling determinant of student engagement," *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, vol. 17, no. 2, pp. 174–182, 2023, doi: 10.11591/edulearn.v17i2.20747.
- [19] F. Rahman and A. Azmi, "LMS mediated blended learning in English for academic purpose: Pharmacy students' view," *Journal of English Language Teaching and Cultural Studies*, vol. 8, no. 1, pp. 14–29, 2025, doi: 10.48181/jelts.v8i1.28274.
- [20] A. Fauzan, R. Rispawati, and L. Sumardi, "Blended learning models using Moodle SPADA Unram to enhance student critical thinking PPKn Study Program FKIP University of Mataram," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol. 8, no. 1b, pp. 482–491, 2023, doi: 10.29303/jipp.v8i1b.1229.
- [21] E. Risdianto, R. Medriati, P. Parwito, and I. Setiawan, "Requirements analysis of the development of project based learning (PJBL)-based blended learning model assisted by MOOC," *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, vol. 15, no. 2, pp. 1529–1537, 2023, doi: 10.35445/alishlah.v15i2.2839.
- [22] R. Nugrahani, W. Wibawanto, R. A. Pratiwinindya, and A. A. Wibowo, "Enhancement strategies for visual arts online learning through community of inquiry," *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, vol. 15, no. 1, pp. 1076–1086, 2023, doi: 10.35445/alishlah.v15i1.2199.
- [23] M. Elvianasti, F. Festiyed, A. Asrizal, D. Desnita, and R. F. Ritonga, "Effect size of blended learning model in improving students' science competence," *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran, dan Pembelajaran*, vol. 8, no. 1, pp. 162–169, 2022, doi: 10.33394/jk.v8i1.4449.
- [24] S. S. Alwasilah, "Academic writing 2.0: Students' perceptions on academic writing with blended learning mode in university curriculum," *Journal Sampurasun: Interdisciplinary Studies for Cultural Heritage*, vol. 10, no. 1, pp. 40–51, 2024, doi: 10.23969/sampurasun.v10i1.13810.
- [25] M. Mahsusi, S. Hudaa, N. Nuryani, A. Bahtiar, and M. Subuki, "Integrated application-based digital learning technology in successful learning activities during the pandemic," *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, vol. 4, no. 2, pp. 633–643, 2023, doi: 10.37385/jaets.v4i2.1449.
- [26] E. F. Rahmani, D. Riyanti, J. Misieng, and A. K. Sayok, "A review on synchronous, asynchronous, and blended learning on ELT in Indonesian context," *JEELS (Journal of English Education and Linguistics Studies)*, vol. 11, no. 1, pp. 223–260, 2024, doi: 10.30762/jeels.v11i1.2326.
- [27] D. Lakens, "Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: A practical primer for t-tests and ANOVAs," *Frontiers in Psychology*, vol. 4, Art. no. 863, 2013, doi: 10.3389/fpsyg.2013.00863.
- [28] Herdi, F. Fauzan, R. A. Asih, and R. Rizky, "Unleashing EFL learning in the digital age: Online resources and student engagement," *JEELS (Journal of English Education and Linguistics Studies)*, vol. 11, no. 2, pp. 1007–1028, 2024, doi: 10.30762/jeels.v11i2.3068.