
APLIKASI SISTEM ASSESSMENT PEMBELAJARAN ASPEK AFEKTIF, KOGNITIF, DAN PSIKOMOTORIK BERBASIS WEB

Arief Rachman Andhika¹, Elfandry Bayunanda², Satrio Husnaini Wibowo³
Universitas PGRI Pontianak, Kalimantan Barat

Email: ¹arief.rachmanandhika@gmail.com, ²elfandrybayunanda@gmail.com,
³satrio08.hw@gmail.com

Abstract: *The rapid expansion of online and blended learning requires assessment systems that can comprehensively measure the cognitive, affective, and psychomotor (CAP) domains in an objective and well-documented manner. Recent studies show that online CAP assessments are often conducted separately, manually, or focused on only one domain, making it difficult for teachers and lecturers to monitor student progress and report learning outcomes 1273+3 MORE. This study aims to develop a web-based prototype application for learning assessment using PHP and MySQL, supporting integrated CAP assessment and automatic report generation. A prototype method was employed, including needs analysis, system design (use cases, process flow, and conceptual ERD), interface and database development, and initial functional testing in a classroom assessment scenario. The resulting system provides user authentication, student data management, configuration of CAP instruments and weightings, per-domain score input, and summarized reports per student and per class. Functional testing indicates that the main workflows (login, score input, processing, and report printing) operate as intended and conceptually address issues of redundancy, data loss risk, and limited documentation common in manual assessments. It is concluded that this prototype is a feasible foundation for further development toward an integrated CAP assessment system aligned with online and project-based learning practices.*

Keywords: *learning assessment, cognitive affective psychomotor domains, web-based system, php, mysql.*

Abstrak: Transformasi pembelajaran menuju moda daring dan campuran menuntut sistem assessment yang mampu mengukur secara terpadu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (KAP) secara objektif dan terdokumentasi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penilaian KAP secara online masih banyak dilakukan secara terpisah, manual, atau hanya berfokus pada salah satu ranah, sehingga menyulitkan dosen/guru dalam pemantauan kemajuan belajar dan pelaporan hasil belajar 1234+2 MORE. Penelitian ini bertujuan mengembangkan prototipe aplikasi sistem assessment pembelajaran berbasis web menggunakan PHP dan MySQL yang memfasilitasi penilaian terintegrasi tiga ranah KAP serta penyajian laporan nilai secara otomatis. Metode yang digunakan adalah metode prototype dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan (use case, flow proses, dan ERD konseptual), pengembangan antarmuka dan basis data, serta uji fungsional awal pada skenario penilaian kelas. Sistem yang dihasilkan menyediakan fitur otentikasi pengguna, pengelolaan data peserta didik, pengaturan instrumen dan bobot penilaian KAP, input nilai per ranah, serta laporan rekap nilai per siswa dan per kelas. Hasil uji fungsional menunjukkan seluruh alur utama (login, input nilai, pengolahan, dan cetak laporan) berjalan sesuai skenario, dan secara konseptual menjawab permasalahan redundansi, risiko kehilangan data, dan keterbatasan dokumentasi pada penilaian manual. Disimpulkan bahwa prototipe ini layak sebagai dasar pengembangan lebih lanjut menuju sistem assessment KAP yang terintegrasi dengan praktik pembelajaran daring dan berbasis proyek.

Kata kunci: assessment pembelajaran, ranah kognitif afektif psikomotorik, sistem

berbasis web, php, mysql

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong pergeseran paradigma pembelajaran dari tatap muka konvensional menuju pembelajaran daring dan campuran. Dalam konteks ini, penilaian hasil belajar tidak lagi cukup hanya mengandalkan tes tulis kognitif, tetapi harus mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik secara terpadu agar gambaran capaian kompetensi lebih komprehensif. Sejumlah studi menegaskan bahwa kompetensi siswa/mahasiswa dalam ketiga ranah tersebut perlu diukur secara sistematis untuk memastikan kualitas pembelajaran, termasuk pada konteks pembelajaran berbasis proyek dan laboratorium teknik.

Di sisi lain, praktik penilaian di lapangan menunjukkan beberapa permasalahan. Pertama, penilaian afektif dan psikomotor sering terabaikan atau dilakukan sangat terbatas karena dianggap kompleks dan menyita waktu, sementara penilaian kognitif cenderung lebih dominan. Kedua, pada pembelajaran daring, guru mengalami kesulitan melakukan penilaian psikomotorik dan sikap secara online karena keterbatasan media dan instrumen yang sesuai. Ketiga, banyak institusi masih menggunakan cara manual (lembar observasi kertas atau file terpisah) sehingga data penilaian tersebar, berisiko hilang, dan sulit direkap secara cepat untuk keperluan evaluasi dan pelaporan.

Dari sisi pengembangan sistem, telah terdapat berbagai upaya mengembangkan instrumen atau sistem penilaian. Beberapa penelitian mengembangkan instrumen penilaian KAP untuk pembelajaran berbasis proyek atau laboratorium, namun fokusnya pada desain dan validasi instrumen, bukan pada implementasi sistem informasi berbasis web untuk mengelolanya. Penelitian lain merancang sistem atau dashboard untuk memvisualisasikan aspek afektif dan

sikap melalui data log LMS atau deteksi emosi, tetapi tidak secara eksplisit mengelola tiga ranah KAP sebagai satu kesatuan penilaian kelas. Ada juga pengembangan sistem penilaian berbasis PHP dan MySQL yang berfokus pada ranah sikap/afektif atau ranah kognitif berdasarkan taksonomi Bloom, namun belum mengintegrasikan penilaian afektif, kognitif, dan psikomotor sekaligus pada konteks pembelajaran umum.

Gap penelitian yang dapat diidentifikasi adalah: (1) belum banyak sistem assessment berbasis web yang secara eksplisit dirancang untuk mengelola penilaian tiga ranah KAP secara terpadu di tingkat kelas dengan dukungan fitur input nilai dan laporan terstruktur; (2) sebagian besar penelitian lebih menekankan pengembangan instrumen atau model analitik, bukan aplikasi operasional yang siap digunakan guru/dosen pada skenario penilaian harian; dan (3) implementasi teknologi web seperti PHP dan MySQL pada penelitian terdahulu cenderung terfokus pada satu ranah (misalnya kognitif atau sikap) atau aspek tertentu (misalnya rekomendasi bobot soal).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan prototype aplikasi sistem assessment pembelajaran berbasis web yang memungkinkan guru/dosen melakukan penilaian terintegrasi terhadap aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik peserta didik, dengan proses input, pengolahan, dan pelaporan nilai yang lebih efisien. Penelitian dibatasi hanya sampai pada tahap pengembangan prototipe dan uji fungsional awal, belum mencakup uji efektivitas terhadap peningkatan hasil belajar maupun uji coba skala luas.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan sistem dengan pendekatan prototype, yang berfokus pada perancangan dan implementasi awal aplikasi assessment berbasis web hingga menghasilkan produk prototipe yang dapat diuji secara fungsional. Pendekatan ini sejalan dengan berbagai studi pengembangan sistem penilaian dan LMS yang menekankan siklus iteratif antara pengguna dan pengembang.

Tahapan Metode Prototype

Tahapan dalam metode prototype pada penelitian ini meliputi:

1. Analisis Kebutuhan
2. Perancangan (Design)
3. Pengembangan (Development)
4. Pengujian dan Penyempurnaan Awal (Initial Evaluation)

Teknik Pengumpulan Data

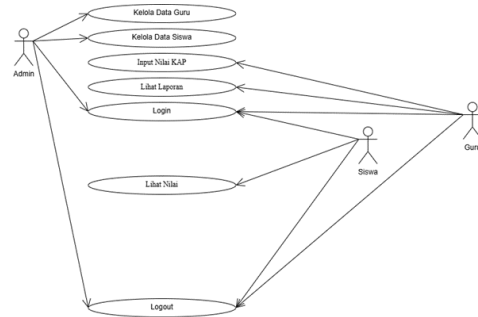
1. Observasi: Mengamati prosedur penilaian manual yang dilakukan guru, termasuk format pencatatan nilai KAP dan kendala yang dihadapi (misalnya duplikasi pencatatan, kesulitan rekap, dan keterlambatan pelaporan), sejalan dengan temuan terkait tantangan penilaian daring dan proyek.
2. Wawancara: Wawancara semi-terstruktur dengan guru/dosen untuk mengkonfirmasi kebutuhan fitur sistem, harapan terhadap laporan nilai, dan preferensi tampilan. Praktik serupa digunakan dalam penelitian kualitatif tentang implementasi penilaian ranah afektif dan KAP di sekolah.
3. Studi Literatur: Menelaah penelitian tentang assessment KAP, instrumen penilaian berbasis proyek, sistem penilaian online, dan pengembangan sistem berbasis PHP-MySQL. Literatur digunakan sebagai dasar konseptual perancangan struktur aspek, indikator penilaian, dan format laporan.

Tools dan Lingkungan Pengembangan

1. Bahasa pemrograman: PHP (server-side), HTML/CSS, dan JavaScript dasar untuk antarmuka.
2. Basis data: MySQL untuk penyimpanan data terstruktur penilaian KAP.
3. Lingkungan pengembangan serupa digunakan pada platform assessment kognitif dan sistem LMS berbasis PHP-MySQL.

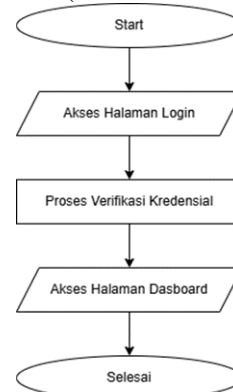
Narasi Diagram Pendukung

1. Use Case Utama

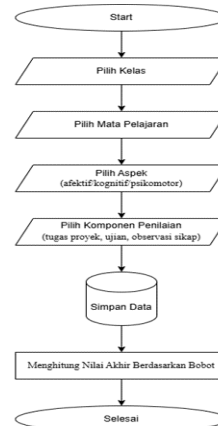


Gambar 1 Use Case Diagram

2. Alur Proses (Flowchart Naratif)



Gambar 2 Flowchart User Login

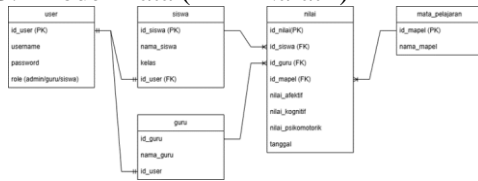


Gambar 3 Flowchart Input Nilai



Gambar 4 Flowchart Hasil Penilaian

3. Model Data (ERD Naratif)



Gambar 5 Entity Relationship Diagram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Umum Sistem

Hasil pengembangan berupa prototipe aplikasi sistem assessment berbasis web yang dapat diakses melalui browser. Sistem mengimplementasikan arsitektur tiga lapis sederhana: lapisan presentasi (antarmuka web), logika aplikasi (PHP), dan basis data (MySQL). Konsep modular ini sejalan dengan pengembangan platform assessment kognitif dan sistem LMS generatif berbasis web.

Sistem dirancang untuk mendukung:

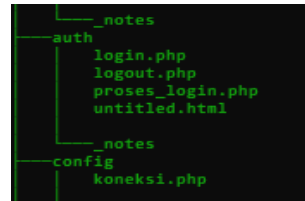
1. Pengelolaan data pengguna (admin, guru, siswa).
2. Pengelolaan kelas dan mata pelajaran.
3. Definisi aspek penilaian KAP dan bobotnya.
4. Input nilai untuk masing-masing aspek dan komponen penilaian.
5. Rekap dan laporan nilai KAP secara terstruktur.

Dengan demikian, sistem menjembatani kebutuhan penilaian komprehensif KAP sebagaimana

direkomendasikan oleh studi tentang pembelajaran berbasis proyek, laboratorium online, dan assessment daring.

Fitur Utama Sistem

Modul Login dan Manajemen Hak Akses



Gambar 6 Struktur Modul Auth

Modul login menyediakan autentikasi berbasis username dan kata sandi untuk tiga peran pengguna. Setelah login, pengguna diarahkan ke dashboard sesuai peran:

1. Admin: ringkasan jumlah pengguna dan konfigurasi sistem.
2. Guru: daftar kelas dan mata pelajaran yang diampu.
3. Siswa: ringkasan nilai terakhir dan akses ke detail nilai per mata pelajaran.

Pendekatan pemisahan peran ini serupa dengan desain sistem LMS dan dashboard analitik yang menampilkan informasi berbeda bagi dosen dan mahasiswa.

Modul Input Nilai dan Penilaian Tiga Aspek

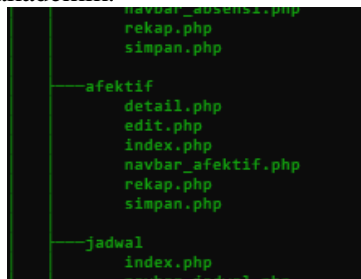
Modul ini memungkinkan guru menginput nilai untuk setiap siswa pada tiga ranah KAP:

1. Kognitif: misalnya nilai ujian, kuis, dan tugas tertulis, sebagaimana umum digunakan dalam evaluasi hasil belajar dan sistem adaptif kognitif.



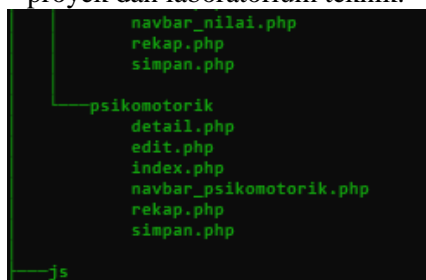
Gambar 7 Struktur Modul Kognitif

2. Afektif: misalnya observasi sikap, motivasi, tanggung jawab, dan kerjasama, selaras dengan indikator afektif yang digunakan dalam penelitian sikap dan resiliensi akademik.



Gambar 8 Struktur Modul Afektif

3. Psikomotorik: misalnya unjuk kerja praktik, proyek, dan keterampilan laboratorium, sejalan dengan penilaian pada pembelajaran berbasis proyek dan laboratorium teknik.

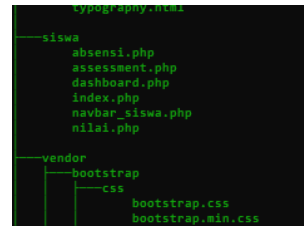


Gambar 9 Struktur Modul Psikomotorik

Guru dapat mendefinisikan bobot untuk masing-masing aspek, misalnya 40% kognitif, 30% afektif, dan 30% psikomotor, sehingga sistem secara otomatis menghitung nilai akhir. Banyak penelitian menekankan pentingnya keseimbangan ketiga ranah dalam mengukur kompetensi secara menyeluruh.

Modul Laporan Penilaian

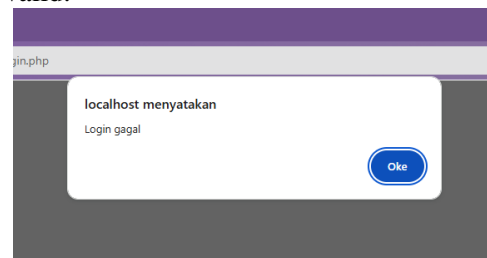
Modul laporan menampilkan rekap nilai dalam bentuk tabel yang berisi nilai tiap aspek dan nilai akhir per siswa. Laporan dapat difilter per kelas dan mata pelajaran, serta disajikan dalam format siap cetak. Pendekatan rekap seperti ini mendukung kebutuhan dokumentasi dan pelaporan hasil belajar pada berbagai penelitian tentang instrumentasi penilaian KAP dan praktik penilaian daring.



Gambar 10 Struktur Modul Laporan Penilaian

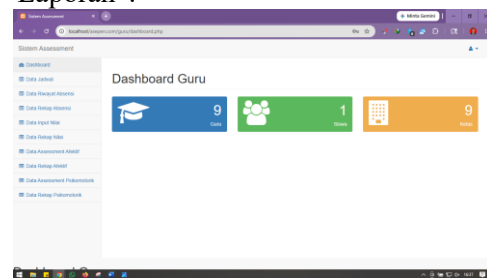
Deskripsi Teksual Antarmuka Pengguna

Halaman Login: Latar sederhana dengan form username dan password, disertai pilihan peran (jika diperlukan). Informasi kesalahan tampil jika kredensial tidak valid.



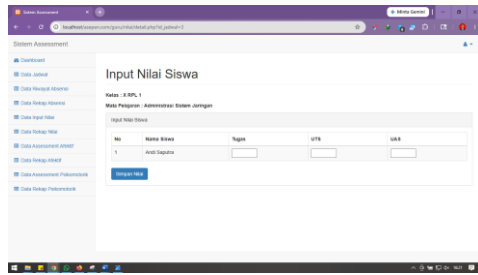
Gambar 11 Informasi Kesalahan Kredensial Tidak Valid

Dashboard Guru: Menampilkan daftar kartu (cards) berisi nama kelas dan jumlah siswa. Terdapat menu samping (sidebar) untuk akses ke “Kelas”, “Mata Pelajaran”, “Penilaian KAP”, dan “Laporan”.

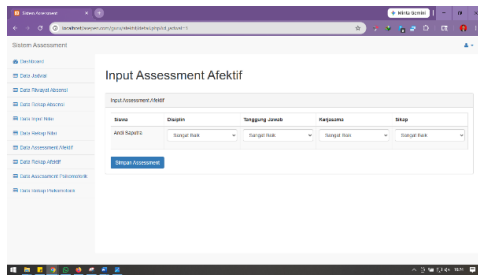


Gambar 12 Halaman Dashboard Guru

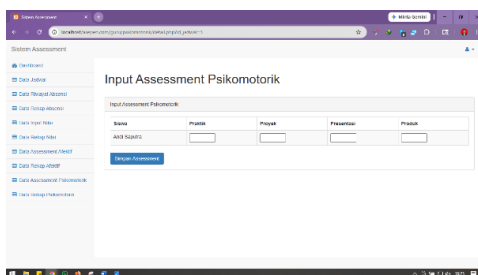
Halaman Penilaian KAP: Menampilkan tabel dengan baris siswa dan kolom komponen penilaian pada masing-masing aspek. Di bagian atas terdapat pilihan aspek (tab Afektif/Kognitif/Psikomotor), serta input bobot aspek. Guru dapat memasukkan nilai numerik; setelah disimpan, sistem menghitung dan menampilkan nilai akhir di kolom terakhir.



Gambar 13 Halaman Input Nilai Kognitif



Gambar 14 Halaman Input Nilai Afektif



Gambar 15 Halaman Input Nilai Psikomotorik

Halaman Laporan: Menampilkan tabel rekap per siswa dengan kolom nilai afektif, kognitif, psikomotor, dan total. Di bagian atas terdapat menu untuk memilih kelas dan mata pelajaran, serta tombol “Cetak” untuk menghasilkan tampilan siap print atau ekspor PDF.

Ilustrasi Fungsional Sistem Penilaian KAP

Rekap Nilai Tiga Ranah per Siswa (Contoh Logika Sistem)

Tabel 1 Peran masing-masing ranah KAP dalam sistem penilaian web

Aspek yang diukur	Contoh sumber data	Peran di Sistem (logika)
Kognitif	Ujian online, kuis, tugas tertulis	Nilai numerik dihitung ke nilai akhir

Afektif	Observasi sikap, partisipasi, motivasi	Skor skala sikap, dikonversi ke nilai
Psikomotor	Praktik/proyek tugas laboratorium	Penilaian rubrik, diproses ke skor akhir

Analisis Hasil Sistem

Secara fungsional, prototipe mampu:

1. Mengintegrasikan penilaian tiga ranah dalam satu sistem basis data dan antarmuka, mengurangi fragmentasi data yang umum terjadi pada penilaian manual.
2. Mendukung penilaian berkelanjutan untuk kelas yang menerapkan pembelajaran daring, berbasis proyek, atau laboratorium, sebagaimana direkomendasikan dalam pengembangan instrumen PjBL dan laboratorium online.
3. Mempercepat proses rekap nilai dan pelaporan, yang menjadi salah satu kelemahan sistem manual terutama ketika melibatkan banyak komponen penilaian dan ranah.

Dari sisi konseptual, sistem ini sejalan dengan tren penelitian yang menekankan pentingnya pendekatan multi-ranah dalam mengevaluasi efektivitas pembelajaran, baik di pendidikan dasar, vokasi, maupun tinggi.

Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya Analisis Hasil Sistem

Beberapa perbandingan kunci dapat dirangkum sebagai berikut:

1. Penelitian tentang instrument penilaian PjBL dan project-based learning assessment systems memfokuskan pada pengembangan dan validasi instrumen untuk mengukur kompetensi KAP, seringkali menggunakan prosedur R&D dan uji validitas konten-konstruk. Prototipe ini melengkapi pendekatan tersebut dengan menyediakan wadah sistem informasi yang dapat menampung

- dan mengolah data instrumen tersebut secara digital.
2. Instrumen CAP yang dikembangkan untuk pembelajaran online di bidang teknik dan laboratorium menekankan pengukuran persepsi CAP siswa melalui kuesioner tersusun. Sistem dalam penelitian ini berorientasi pada penilaian performa dan tugas di kelas, namun dapat diintegrasikan dengan instrumen persepsi untuk analisis lebih lanjut.
 3. Sistem analitik dan dashboard afektif pada LMS memanfaatkan data log atau deteksi emosi untuk memvisualisasikan motivasi, disiplin, dan tingkat keterlibatan. Berbeda dengan itu, prototipe ini berfokus pada penilaian berbasis input guru (teacher-rated), tetapi secara konsep dapat dikembangkan untuk menggabungkan data log otomatis di masa depan. Pengembangan sistem penilaian berbasis PHP-MySQL sebelumnya antara lain menitikberatkan pada penilaian sikap (attitude) atau aspek kognitif berdasarkan taksonomi Bloom. Kontribusi ilmiah utama penelitian ini adalah integrasi eksplisit tiga ranah KAP dalam satu sistem web generik yang dapat diadaptasi ke berbagai konteks mata pelajaran.

Dengan demikian, kontribusi ilmiah penelitian ini terletak pada perancangan dan implementasi awal arsitektur sistem assessment berbasis web yang secara konseptual mengisi celah antara penelitian pengembangan instrumen KAP dan kebutuhan akan platform operasional yang mudah diimplementasikan di sekolah maupun perguruan tinggi

SIMPULAN

Penelitian ini telah mengembangkan prototipe aplikasi sistem assessment pembelajaran berbasis web menggunakan PHP dan MySQL yang

mendukung penilaian terintegrasi terhadap aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik. Sistem yang dihasilkan menyediakan fitur utama berupa login dan manajemen peran pengguna, pengelolaan kelas dan mata pelajaran, pengaturan bobot penilaian KAP, input nilai per aspek, serta laporan rekap nilai per siswa dan per kelas.

Secara fungsional, prototipe mampu menjawab tujuan penelitian, yaitu menyediakan rancangan sistem yang memudahkan guru/dosen dalam mendokumentasikan dan mengolah penilaian KAP secara lebih efisien dibandingkan cara manual.

Keunggulan sistem terletak pada integrasi tiga ranah penilaian dalam satu platform, struktur data yang memungkinkan rekap nilai yang fleksibel, dan potensi integrasi dengan berbagai instrumen penilaian yang telah dikembangkan dalam penelitian terdahulu. Namun, penelitian ini masih memiliki keterbatasan, antara lain uji coba yang terbatas pada pengujian fungsional tanpa pengukuran empiris terhadap peningkatan kualitas penilaian atau dampaknya terhadap hasil belajar, serta belum adanya analisis usability yang sistematis sebagaimana dilakukan pada studi pengembangan platform assessment lainnya.

Saran pengembangan ke depan meliputi: (1) melakukan uji coba lapangan dengan melibatkan guru dan siswa dalam berbagai konteks mata pelajaran untuk mengevaluasi kepraktisan dan dampak sistem; (2) mengintegrasikan instrumen penilaian KAP yang tervalidasi, termasuk instrumen persepsi dan rubrik performa, ke dalam modul sistem; (3) menambahkan fitur analitik dan visualisasi untuk memantau perkembangan KAP secara longitudinal; dan (4) mengeksplorasi integrasi dengan LMS yang sudah ada sehingga sistem dapat memanfaatkan data log belajar untuk memperkaya penilaian, terutama pada ranah afektif dan psikomotorik

DAFTAR PUSTAKA

- Ab Rahim, A. A., Mun, N., Saparon, A., Abdul Rahman, A. F. N., & Buniyamin, N. (2023). Measuring the learning effectiveness in the cognitive, affective, and psychomotor (CAP) domains in electrical engineering laboratory courses using online delivery mode: *Universiti Teknologi MARA. Pertanika Journal of Science and Technology*.
- Aprilia, D. E., Triputra, S., Agustiningih, R., & Safitri, A. G. (2024). Automated assessment of students' attitudes and academic resilience through learning management system data integration. *JTP – Jurnal Teknologi Pendidikan*, 26(3), 1066–1075.
- Camelia, F., Ferris, T., & Cropley, D. (2018). Development and initial validation of an instrument to measure students' learning about systems thinking: The affective domain. *IEEE Systems Journal*, 12(3), 2640–2649.
- Choi, Y., & McClenen, C. (2020). Development of adaptive formative assessment system using computerized adaptive testing and dynamic Bayesian networks. *Applied Sciences*, 10(22), 1–20.
- Herlambang, A. E., & Yulia, H. (2022). Pelaksanaan penilaian daring di masa pandemi Covid-19. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 12(2), 123–136.
- Karta, I. W., Farmasari, S., & Ocampo, D. M. (2023). Online assessment of primary students' cognitive, psychomotor, and affective domains: Practices from urban and rural primary schools in Indonesia. *SHS Web of Conferences*, 149, 1–8.
- Muscettola, A., Belvederi Murri, M., Specchia, M., De Bellis, G. A., Montemitro, C., Sancassiani, F., ... Nanni, M. (2025). Development and piloting of Co.Ge.: A web-based digital platform for generative and clinical cognitive assessment. *Journal of Personalized Medicine*, 15(9), 1–18.
- Nabilah, N., Istiyono, E., & Widihastuti, W. (2024). Redefining assessment: Creating a groundbreaking prototype for domain affective in project-based learning. *Contemporary Mathematics and Science Education*, 5(1), ep24005.
- Rahayu, W. P., Hidayatin, H., & Churiyah, M. (2020). Development of a project-based learning assessment system to improve students' competence. *Jurnal Pendidikan Ekonomi dan Bisnis*, 8(2), 86–101.
- Rovai, A. P., Wighting, M. J., Baker, J. D., & Grooms, L. D. (2009). Development of an instrument to measure perceived cognitive, affective, and psychomotor learning in traditional and virtual classroom higher education settings. *The Internet and Higher Education*, 12(1), 7–13.
- Suswanto, H., Aziz, F. K., Ningrum, G. D. K., & Hamdan, A. (2021). The development of a PHP-based instrument for attitude assessment of learning outcomes to improve the achievement efficiency of computer and network engineering students in SMK Negeri 7 Malang. In *Proceedings of the 2021 7th International Conference on Electrical, Electronics and Information Engineering (ICEEIE)* (pp. 1–6).
- Titah Pertiwi, W., & Sujatmiko, B. (2025). Developing LMS for project-based learning to enhance web programming skills in students. *Journal of Education Technology and Information System*, 3(1), 1–15.
1. Ying, S. T., Mun, N., Ab Rahim, A. A., Addi, M. M., & Osman, M. (2023). An instrument to measure perceived cognitive, affective, and psychomotor (CAP) learning for online laboratory in technology and engineering courses. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 31(3), 1–20.