

Pengembangan E-Instrumen Evaluasi Manajemen Sekolah Berbasis *Balanced Scorecard* di Lombok Timur Menggunakan Model ADDIE

Rachman Hadi Saputra^{*1}, Hartini Haritani², Hary Murcahyanto³

^{1,2,3}Program Studi Manajemen Pendidikan, Pascasarjana, Universitas Hamzanwadi, Indonesia
Email: ¹rachman.matik@gmail.com, ²ritani.haritani@hamzanwadi.ac.id,
³harymurcahyanto@gmail.com

Abstrak

Peningkatan mutu manajemen sekolah di daerah seperti Lombok Timur membutuhkan sistem evaluasi yang komprehensif, terukur, dan digital. Namun, hingga kini belum terdapat instrumen yang dapat menilai kinerja manajemen sekolah secara strategis berbasis *Balanced Scorecard* (BSC) dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-instrumen evaluasi kinerja manajemen sekolah berbasis *Balanced Scorecard* menggunakan model ADDIE yang dapat mengukur empat perspektif utama BSC: keuangan, pelanggan, proses internal, dan pembelajaran serta pertumbuhan. Metode penelitian menggunakan pendekatan R&D model ADDIE melalui lima tahap: *analysis, design, development, implementation, evaluation*. Subjek penelitian meliputi kepala sekolah, guru, orang tua, dan siswa dari tujuh SMA Negeri di Kabupaten Lombok Timur. Validasi isi dilakukan oleh pakar menggunakan *Content Validity Index* (CVI), sedangkan validitas konstruk diuji dengan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) menggunakan SmartPLS. Nilai validasi ahli menunjukkan CVI 0,89 (kategori tinggi); hasil reliabilitas menunjukkan *Cronbach's Alpha* > 0,7 di semua perspektif, dan uji *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor 75,32 (kategori baik). Analisis *n-gain* per perspektif menunjukkan peningkatan sedang (keuangan 0,58; pelanggan 0,55; proses internal 0,54; pembelajaran 0,57). E-instrumen yang dikembangkan terbukti valid, reliabel, dan mudah digunakan, serta efektif dalam mendukung praktik evaluasi partisipatif berbasis data pada tingkat sekolah menengah. Produk ini dapat digunakan untuk memperkuat akuntabilitas dan transparansi manajemen berbasis *Balanced Scorecard* di lingkungan pendidikan daerah.

Kata kunci: ADDIE, *Balanced Scorecard*, E-Instrumen, Evaluasi Kinerja, Kinerja Sekolah

Development of a Balanced Scorecard-Based School Management Evaluation E-Instrument in East Lombok Using the ADDIE Model

Abstract

Improving the quality of school management in regions such as East Lombok necessitates a comprehensive, measurable, and digital evaluation system. However, there is currently a lack of instruments capable of strategically assessing school management performance based on the *Balanced Scorecard* (BSC) framework while involving diverse stakeholders. This research aims to develop a BSC-based school management performance evaluation e-instrument using the ADDIE model to measure four primary perspectives: financial, customer, internal processes, and learning and growth. This Research and Development (R&D) study employs the ADDIE approach through five stages: *analysis, design, development, implementation, and evaluation*. The research subjects include principals, teachers, parents, and students from seven state senior high schools in East Lombok Regency. Content validation was performed by experts using the *Content Validity Index* (CVI), while construct validity was tested via *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) using SmartPLS. Expert validation results yielded a CVI of 0.89 (high category); reliability results indicated a *Cronbach's Alpha* > 0.7 across all perspectives, and the *System Usability Scale* (SUS) test produced a score of 75.32 (good category). Furthermore, *n-gain* analysis per perspective showed moderate improvement (financial 0.58; customer 0.55; internal processes 0.54; learning and growth 0.57). The developed e-instrument is proven to be valid, reliable, user-friendly, and effective in supporting participatory, data-driven evaluation practices at the secondary school level. This product can be utilized to strengthen accountability and transparency in *Balanced Scorecard*-based management within regional educational environments.

Keywords: ADDIE, *Balanced Scorecard*, E-Instrument, Performance Evaluation, School Performance

1. PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas manajemen sekolah merupakan aspek krusial dalam upaya reformasi pendidikan di Indonesia, terutama di tengah tuntutan globalisasi dan perkembangan teknologi digital. Namun, di Kabupaten Lombok Timur, tantangan manajerial masih menjadi hambatan utama dalam peningkatan mutu pendidikan. Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Lombok Timur masih berada di bawah rata-rata provinsi, yang berkorelasi dengan efektivitas tata kelola sekolah yang belum optimal. Selain itu, laporan evaluasi internal daerah mengindikasikan bahwa sebagian besar sekolah menengah masih berfokus pada administrasi rutin daripada perbaikan kualitas strategis [1]. Kinerja manajemen sekolah tidak hanya berdampak pada proses belajar-mengajar, tetapi juga memengaruhi akuntabilitas institusi dan kepercayaan publik terhadap sistem pendidikan [2]. Dalam konteks ini, evaluasi kinerja menjadi alat penting untuk menilai efektivitas strategi dan praktik manajerial yang diterapkan oleh sekolah dalam mencapai tujuan pendidikan nasional [3]. Berbagai instrumen evaluasi kinerja sekolah telah dikembangkan, namun sebagian besar masih berfokus pada indikator akademik dan bersifat kuantitatif semata, seperti nilai EDS, indeks kelulusan, atau hasil Asesmen Nasional [4]. Pendekatan ini dinilai belum cukup untuk menangkap kompleksitas manajemen sekolah secara menyeluruh, khususnya dalam aspek-aspek seperti kepuasan stakeholder, efisiensi penggunaan sumber daya, serta pengembangan profesional guru dan tenaga kependidikan [5], [6].

Urgensi transformasi digital dalam evaluasi manajemen sekolah menjadi tidak terelakkan untuk mengatasi celah birokrasi dan ketidakefektifan pelaporan konvensional. Integrasi teknologi digital dalam kerangka kerja strategis harus dilakukan sejak tahap awal perencanaan untuk menjamin transparansi dan akurasi data secara *real-time* [7]. Kerangka kerja *Balanced Scorecard* (BSC) menawarkan solusi melalui empat perspektif yang mampu memberikan gambaran kinerja sekolah secara holistik [8]. *Balanced Scorecard* (BSC) yang diperkenalkan oleh [9] merupakan pendekatan manajemen strategis yang telah terbukti relevan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan [10], [11]. BSC memandang kinerja organisasi dari empat perspektif utama: keuangan, pelanggan, proses internal, serta pembelajaran dan pertumbuhan [12], [13]. Perspektif ini memungkinkan evaluasi kinerja sekolah secara holistik, melampaui sekadar indikator akademik. Studi terkini menunjukkan bahwa penggunaan BSC dalam evaluasi pendidikan dapat meningkatkan integrasi strategi sekolah, pelibatan pemangku kepentingan, serta transparansi pengelolaan [14], [15]. Namun demikian, hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan BSC dalam evaluasi manajemen sekolah di Indonesia masih bersifat konseptual dan belum didukung oleh instrumen yang valid, reliabel, dan adaptif terhadap konteks lokal. Sebagian besar sekolah juga belum memiliki alat ukur yang terintegrasi secara digital, yang mampu memberikan informasi berbasis data secara *real-time* untuk mendukung pengambilan keputusan strategis. Hal ini menimbulkan gap riset yang signifikan, khususnya dalam pengembangan e-instrumen evaluasi kinerja sekolah berbasis BSC yang dapat dioperasionalkan dalam sistem pendidikan daerah seperti di Kabupaten Lombok Timur.

Berbagai penelitian sebelumnya menyoroti persoalan serupa, meskipun dengan fokus yang berbeda. Penelitian [5] mengevaluasi kinerja guru berdasarkan beban kerja dan output kinerja di sekolah menengah Indonesia melalui pendekatan kuantitatif, tetapi belum memanfaatkan kerangka strategis manajemen sekolah. Penelitian [13] menerapkan *Balanced Scorecard* pada instansi pemerintah daerah, namun bukan pada lembaga pendidikan dan belum dalam bentuk instrumen digital. Selanjutnya, [6] menelaah integrasi BSC dalam manajemen pendidikan di Tiongkok, tetapi pendekatannya masih konseptual dan kurang relevan dengan konteks sekolah Indonesia. Dari perspektif lain, [16] mengembangkan pelatihan guru berbasis komunitas dan mentoring, tetapi fokusnya pada individu guru, bukan evaluasi manajerial sekolah secara sistemik. Demikian pula, [17] menekankan pengembangan sistem digital untuk sertifikasi guru di Eropa Timur, namun lebih terfokus pada profesional individu daripada sistem sekolah secara menyeluruh.

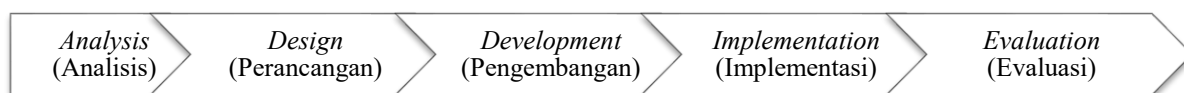
Berdasarkan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa belum ada penelitian yang secara komprehensif mengembangkan instrumen evaluasi manajemen sekolah berbasis *Balanced Scorecard* dalam bentuk digital, terutama pada konteks sekolah-sekolah di Lombok Timur. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi kekosongan tersebut dengan mengembangkan e-instrumen evaluasi kinerja sekolah berbasis *Balanced Scorecard* melalui pendekatan *Research and Development* (R&D) model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang responsif terhadap konteks lokal dan berbasis kebutuhan nyata di lapangan. Adapun batasan penelitian ini difokuskan pada: (1) lingkup sekolah menengah di Kabupaten Lombok Timur; (2) tahap penelitian yang ditekankan adalah fase *Design* dari model ADDIE; dan (3) instrumen yang dikembangkan difokuskan pada empat perspektif *Balanced Scorecard* tanpa memperluas ke aspek lain di luar kerangka tersebut.

Secara khusus, penelitian ini bertujuan: (1) mengembangkan e-instrumen evaluasi kinerja manajemen sekolah berbasis *Balanced Scorecard* yang valid, reliabel, dan sesuai dengan kebutuhan SMA Negeri di Lombok Timur; (2) mengidentifikasi kebutuhan pengguna terkait fitur dan format sistem evaluasi digital; serta (3) menganalisis persepsi stakeholder pendidikan terhadap implementasi sistem digital dari aspek teknis, fungsional, dan strategis. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menghadirkan instrumen evaluasi manajemen

sekolah yang komprehensif, terintegrasi secara digital, berbasis kerangka manajemen strategis, serta teruji secara akademis dan praktis di lapangan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis dalam mendukung tata kelola sekolah yang lebih efisien, transparan, akuntabel, dan berkelanjutan di era digital.

2. METODE PENELITIAN

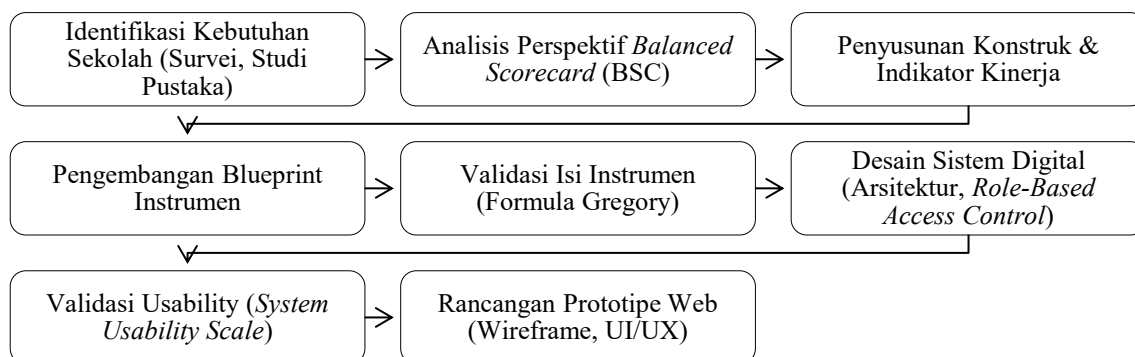
Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan mengadopsi model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) [18]. Model ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian untuk menghasilkan produk e-instrumen yang valid dan reliabel serta menguji efektivitas penggunaannya dalam konteks sekolah. Pembatasan dilakukan pada implementasi dengan uji coba terbatas karena desain instrumen yang kuat merupakan fondasi krusial dalam sistem evaluasi manajemen sebelum dilakukan pengembangan sistem skala penuh [19]. Tahapan ADDIE ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian ADDIE

Untuk mendukung akurasi kebutuhan pada tahap desain, pengumpulan data awal dan uji keterbacaan instrumen melibatkan responden dari SMA Negeri di Kabupaten Lombok Timur. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* yang terdiri dari: 5 orang kepala sekolah, 17 orang guru, 11 orang tua siswa, dan 26 orang siswa. Data dikumpulkan melalui kombinasi survei daring (*Google Form* dan e-instrumen) dengan tahapan pengumpulan data meliputi analisis kebutuhan pengguna, validasi ahli isi, uji coba terbatas (*pilot testing*), dan evaluasi efektivitas sistem.

Selain itu, untuk konteks penelitian ini berfokus pada tahap *Design*. Alur spesifik ditunjukkan pada Gambar 2 yang menggambarkan langkah-langkah mulai dari analisis kebutuhan hingga perancangan prototipe sistem.



Gambar 2. Flowchart Penelitian Tahap *Design*

Pada tahap *Design* (perancangan), instrumen disusun berdasarkan empat perspektif *Balanced Scorecard* (BSC): keuangan, pelanggan, proses internal, serta pembelajaran dan pertumbuhan. Integrasi *Balanced Scorecard* ke dalam sistem digital bertujuan untuk menciptakan transparansi dan pengukuran kinerja yang lebih objektif dibandingkan metode konvensional [20]. Arsitektur sistem dirancang menggunakan *web-based platform* dengan *Three-Tier Architecture* (Data, Logic, dan Presentation) serta sistem keamanan *Role-Based Access Control* (RBAC) untuk mengatur hak akses setiap pengguna [21]. Sistem dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan database MySQL. Instrumen dikembangkan dengan mengacu pada empat perspektif *Balanced Scorecard* [22]:

1. Keuangan: efisiensi anggaran, transparansi dana, kepatuhan regulasi.
2. Pelanggan: kepuasan siswa dan orang tua.
3. Proses internal: efektivitas kurikulum, inovasi pembelajaran, kepemimpinan sekolah.
4. Pembelajaran & pertumbuhan: pelatihan guru, penggunaan teknologi, motivasi kerja.

Setiap perspektif dijabarkan menjadi 20 indikator yang disesuaikan dengan empat kelompok responden: kepala sekolah, guru, siswa, dan orang tua siswa. Instrumen disusun dalam bentuk kuesioner Likert 1–5, dengan distribusi seimbang (5 indikator per perspektif).

2.1. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dalam tiga tahap:

1. Validitas Isi (CVI): menggunakan rumus Gregory untuk menentukan tingkat kesepakatan antar-validator [23];
2. Validitas Konstruk: diuji melalui Confirmatory Factor Analysis (CFA) dengan software SmartPLS versi 4.5; kriteria validitas meliputi outer loading > 0,6, AVE > 0,5, Composite Reliability > 0,7 [24];
3. Reliabilitas Internal: diuji menggunakan Cronbach's Alpha dengan SPSS versi 25;
4. Efektivitas Sistem: dianalisis menggunakan System Usability Scale (SUS) [25].
5. Interpretasi skor SUS [26]:
 - ≥ 70 : *usability* baik/acceptable
 - 50–69: *usability* cukup.
 - < 50 : *usability* rendah, perlu perbaikan.

Dengan demikian, penggunaan SUS pada penelitian ini relevan untuk memastikan sistem e-instrumen yang dikembangkan tidak hanya valid secara isi, tetapi juga mudah digunakan oleh pengguna akhir [27], [28].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Desain Konstruk dan Blueprint Instrumen

Instrumen dikembangkan berdasarkan empat perspektif *Balanced Scorecard*, yaitu keuangan, pelanggan (siswa & orang tua), proses internal, dan pembelajaran & pertumbuhan. Masing-masing perspektif dijabarkan ke dalam indikator yang relevan dengan konteks manajemen sekolah menengah di Lombok Timur yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Konstruk dan Indikator Per Perspektif *Balanced Scorecard*

Perspektif (Konstruk)	Indikator	Nomor Item
Keuangan	Kesesuaian anggaran dengan Standar Nasional Pendidikan (SNP)	1
Keuangan	Transparansi penggunaan dana pendidikan kepada stakeholder	2
Keuangan	Efektivitas distribusi anggaran untuk program peningkatan mutu	3
Keuangan	Kepatuhan terhadap regulasi keuangan sekolah	4
Keuangan	Pengelolaan dana BOS dan sumber pendanaan lainnya	5
Pelanggan	Kepuasan siswa terhadap proses pembelajaran dan layanan pendidikan	6
Pelanggan	Kepuasan orang tua terhadap komunikasi dan keterlibatan sekolah	7
Pelanggan	Kepercayaan masyarakat terhadap kualitas sekolah	8
Pelanggan	Partisipasi orang tua dalam kegiatan sekolah	9
Pelanggan	Persepsi siswa terhadap lingkungan belajar yang kondusif	10
Proses Internal	Efektivitas implementasi kurikulum berbasis SNP	11
Proses Internal	Inovasi metode pembelajaran berbasis teknologi	12
Proses Internal	Pemenuhan rasio guru dan siswa sesuai regulasi	13
Proses Internal	Efektivitas program remedial dan bimbingan akademik	14
Proses Internal	Kepemimpinan kepala sekolah dalam manajemen akademik dan administratif	15
Pembelajaran dan Pertumbuhan	Tingkat partisipasi guru dalam pelatihan profesional	16
Pembelajaran dan Pertumbuhan	Implementasi hasil pelatihan dalam praktik pembelajaran	17
Pembelajaran dan Pertumbuhan	Tingkat penggunaan teknologi dalam pembelajaran	18
Pembelajaran dan Pertumbuhan	Motivasi dan kepuasan kerja guru	19
Pembelajaran dan Pertumbuhan	Ketersediaan dan pemanfaatan sumber daya belajar digital	20

Indikator pada Tabel 2 kemudian dikembangkan ke dalam kuesioner Likert dengan total 20 butir per responden yang ditunjukkan pada Tabel 3 berikut. Distribusi butir dijaga seimbang pada setiap perspektif untuk menjamin cakupan multidimensi dan memfasilitasi triangulasi lintas aktor.

Tabel 3. Distribusi Butir Per Perspektif dan Kelompok Responden

Perspektif BSC	Kepala Sekolah	Guru	Siswa	Orang Tua
Keuangan	5	5	5	5
Pelanggan (Stakeholder)	5	5	5	5
Proses Internal	5	5	5	5
Pembelajaran & Pertumbuhan	5	5	5	5
Total	20	20	20	20

Tabel 2 dan Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa seluruh konstruk telah dirancang agar dapat diobservasi dari empat kategori responden, yaitu: kepala sekolah, guru, siswa, dan orang tua. Penyesuaian redaksional dilakukan agar setiap butir instrumen sesuai dengan literasi dan peran responden, misalnya istilah teknis keuangan disederhanakan untuk siswa dan orang tua. Temuan ini sejalan dengan teori [22] bahwa *Balanced Scorecard* memungkinkan evaluasi organisasi secara komprehensif. Pada konteks pendidikan, hasil ini memperluas fokus evaluasi kinerja dari indikator akademik menuju indikator strategis yang melibatkan multi-stakeholder, seperti yang diungkap [12], [19].

3.2. Hasil Validasi Instrumen

Validasi isi melibatkan dua ahli manajemen pendidikan. Kesepakatan relevansi butir dihitung menggunakan koefisien Gregory (*Vc*). Interpretasi kategori validitas mengacu pada kriteria Guilford (sangat rendah - sangat tinggi). Hasil validasi isi menunjukkan kualitas sangat baik pada tiga kelompok instrumen dan baik/tinggi pada instrumen siswa. Hasil validasi isi dan interpretasi disajikan dalam Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Validitas Isi Dan Interpretasi

Instrumen	A	B	C	D	Vc	Kategori Validitas
Kepala Sekolah	0	0	0	20	1	Sangat Tinggi
Guru	0	1	0	19	0,95	Sangat Tinggi
Siswa	0	6	0	14	0,7	Tinggi
Orang tua	0	2	0	18	0,9	Sangat Tinggi
<i>System Usability Scale</i>	0	0	0	10	1	Sangat Tinggi

Nilai *Vc* yang tinggi pada tiga instrumen menunjukkan kesesuaian konseptual antara butir instrumen dengan praktik manajerial sekolah. Nilai *Vc* yang lebih rendah pada instrumen siswa menandakan adanya kebutuhan adaptasi bahasa agar butir instrumen lebih mudah dipahami. Secara teoritis, temuan ini mendukung [14], [20] tentang pentingnya diferensiasi komunikasi lintas aktor dalam evaluasi pendidikan. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa perspektif *Balanced Scorecard* dapat diadaptasi ke konteks SMA Negeri di Lombok Timur, dengan penyesuaian bahasa sesuai kategori responden.

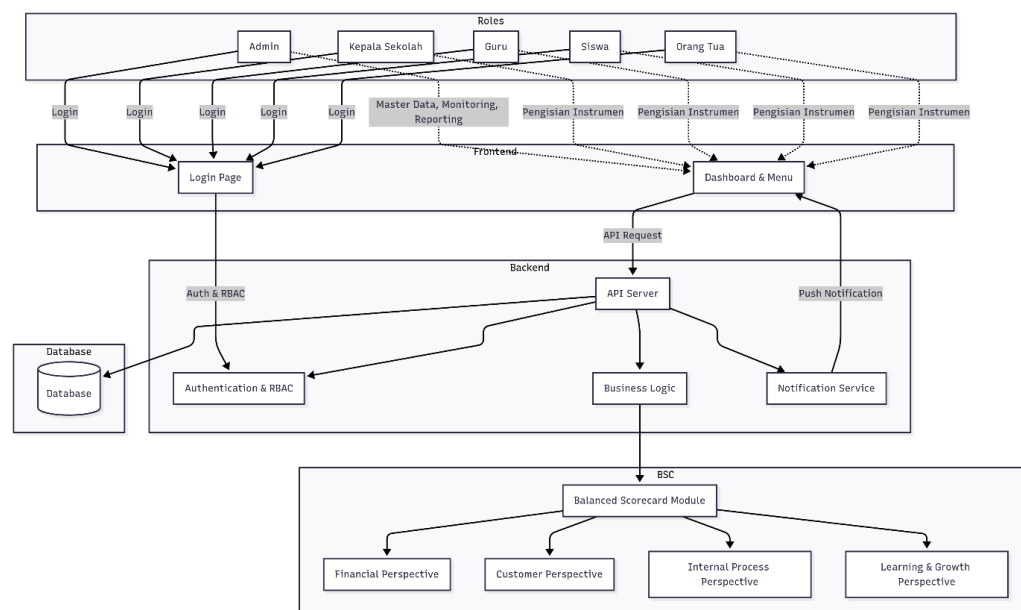
Selain validasi isi, instrumen kebergunaan sistem (*usability*) diuji dengan *System Usability Scale* (SUS). Instrumen ini melibatkan 10 item dengan skala Likert 5 poin. Berdasarkan hasil validasi ahli desain web, instrumen kebergunaan sistem yang diadaptasi dari [29] memperoleh nilai *Vc* = 1 (sangat tinggi), sehingga layak digunakan untuk mengevaluasi pengalaman pengguna. Temuan ini konsisten dengan penelitian [30] yang menegaskan bahwa instrumen SUS relevan untuk mengevaluasi aplikasi pendidikan digital. Dengan demikian, rancangan sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak hanya valid secara isi, tetapi juga memiliki prospek kebergunaan yang tinggi.

3.3. Desain Arsitektur dan Prototipe

Sistem evaluasi yang dikembangkan dirancang sebagai e-instrumen berbasis web dengan dukungan multi-perangkat (*desktop* dan *mobile*), sehingga dapat diakses secara *real-time* oleh berbagai pemangku kepentingan, yaitu admin, kepala sekolah, guru, siswa, dan orang tua. Arsitektur sistem mengadopsi pendekatan tiga lapis (*3-tier architecture*) yang terdiri dari: (1) *Client Layer* sebagai antarmuka pengguna, (2) *Application Layer* sebagai pusat logika aplikasi yang mengelola instrumen dan analitik data, serta (3) *Data Layer* sebagai basis data yang menyimpan hasil evaluasi. Perancangan ini menekankan pada empat aspek utama: (i) keamanan dan privasi data untuk menjamin kerahasiaan responden, (ii) kemudahan penggunaan (*usability*) yang diukur menggunakan *System*

Usability Scale (SUS), (iii) pelaporan analitik per perspektif *Balanced Scorecard* (BSC) dalam bentuk tabel dan grafik, serta (iv) *role-based access control* (RBAC) yang memastikan setiap aktor hanya mengakses menu sesuai otoritasnya. Pendekatan ini sejalan dengan [14], [20] terkait prinsip-prinsip evaluasi pendidikan partisipatif yang menekankan transparansi dan akuntabilitas.

Hasil validasi isi pada tahap sebelumnya menunjukkan bahwa sebagian besar instrumen memiliki validitas yang sangat tinggi, sehingga layak diimplementasikan ke dalam platform digital. Implementasi arsitektur modular ini memungkinkan pengolahan data secara konsisten antar perspektif BSC, meminimalkan redundansi informasi, serta mendukung analisis lintas aktor yang komprehensif. Dengan demikian, rancangan sistem ini tidak hanya sekedar mengintegrasikan instrumen ke dalam format digital, tetapi juga menjawab keterbatasan penelitian sebelumnya yang masih terfokus pada pendekatan konseptual [6] atau pada evaluasi individu semata [17].



Gambar 3. Arsitektur Logis E-Instrumen *Balanced Scorecard* Sekolah

Gambar 3 di atas memvisualisasikan keterhubungan antara *client layer*, *application layer*, dan *data layer*, serta menjelaskan alur data mulai dari pengisian instrumen oleh responden hingga penyajian hasil analitik pada *dashboard*. Setelah rancangan arsitektur disusun, tahap selanjutnya adalah pengembangan antarmuka pengguna (*user interface*) yang menjadi titik interaksi utama antara responden dan sistem. Desain antarmuka disusun dengan memperhatikan aksesibilitas dan keterbacaan item, agar proses pengisian kuesioner tetap lancar bagi kelompok responden dengan literasi digital yang beragam. Penyesuaian bahasa dan tampilan dilakukan khususnya untuk instrumen siswa, yang pada validasi isi sebelumnya memperoleh nilai lebih rendah. Selain itu, desain antarmuka mengintegrasikan *role-based navigation* untuk membedakan akses antar pengguna, serta menyajikan *dashboard* analitik yang intuitif bagi pengguna dengan hak administratif.

Dengan rancangan ini, penelitian menunjukkan bahwa integrasi *Balanced Scorecard* ke dalam sistem digital tidak hanya meningkatkan efisiensi evaluasi, tetapi juga memperkuat akuntabilitas pengelolaan sekolah. Hal ini menegaskan kelebihan penelitian ini dibandingkan studi terdahulu, yakni menghadirkan sistem multi-level yang partisipatif, kontekstual, dan berbasis teknologi.

3.4. Rancangan Antarmuka Pengguna

Rancangan antarmuka pengguna (UI/UX) disajikan dalam bentuk *wireframe* prototipe. Hasil utama:

- Halaman *login & registrasi* sederhana, dengan input *username*, *email*, *School*, dan *role* (sebagai).
- Menu admin meliputi Beranda, Manajemen Pengguna, dan Laporan.
- Menu pengguna (kepala sekolah, guru, siswa, orang tua) lebih sederhana: Beranda dan Kuesioner.

Penekanan desain pada aksesibilitas dan keterbacaan menyesuaikan literasi digital pengguna. Hal ini relevan dengan temuan [31] yang menegaskan bahwa kesesuaian bahasa dan desain antarmuka berpengaruh signifikan pada kebergunaan aplikasi pendidikan.

Gambar 4. Sketsa *Wireframe Login*

Halaman *Registrasi & Login* pada seperti yang ditampilkan pada Gambar 4 dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan oleh semua kategori pengguna. Terdapat empat kolom input utama, yaitu *Username*, *Email*, *School*, *Role* (Sebagai), dan *Password*. Kolom *Username* digunakan untuk memasukkan nama pengguna yang terdaftar, sedangkan kolom *Email* berfungsi memastikan alamat email aktif sebagai identitas tambahan dan sarana pemulihan akun. Pada kolom *Role*, pengguna dapat memilih peran yang sesuai, seperti admin, kepala sekolah, guru, siswa, atau orang tua, yang akan menentukan akses menu dan fitur dalam sistem. Kolom *Password* digunakan untuk memasukkan kata sandi demi keamanan akun. Tombol *Registrasi / Login* berfungsi ganda, baik untuk mendaftar akun baru maupun masuk ke akun yang sudah ada. Selain itu, tersedia tautan *Lupa Password?* untuk membantu pengguna memulihkan kata sandi apabila lupa, memastikan akses ke sistem tetap aman dan lancar.

Sistem e-instrumen *Balanced Scorecard* sekolah memiliki struktur menu yang disesuaikan dengan peran pengguna. Pada Gambar 5 yang merupakan akun admin, tersedia tiga menu utama yaitu Beranda, Manajemen Pengguna, dan Laporan. Menu Beranda menampilkan ringkasan umum sistem dan status kegiatan evaluasi; menu Manajemen Pengguna digunakan untuk menambah, mengubah, atau menghapus akun beserta perannya; sedangkan menu Laporan menyajikan hasil evaluasi kinerja sekolah dalam bentuk tabel skor per perspektif BSC, kategori penilaian, serta opsi unduh laporan dalam format PDF atau Excel.

Perspektif	Skor	Kategori
Finansial	78	Baik
Pelanggan	82	Baik
Proses Internal	75	Baik
Pembelajaran & Pertumbuhan	80	Baik
Skor Kinerja Sekolah	79	Baik

Gambar 5. Sketsa *Wireframe Admin*

Sementara itu, pada akun pengguna lain (kepala sekolah, guru, siswa, dan orang tua), menu yang tersedia lebih sederhana, hanya terdiri dari menu Beranda dan Kuesioner seperti yang ada pada Gambar 6. Menu Beranda pada akun kepala sekolah, guru, siswa, dan orang tua memiliki tampilan yang sama dengan akun admin, yaitu menampilkan ringkasan umum sistem dan status kegiatan evaluasi. Menu Kuesioner menyediakan daftar pertanyaan berdasarkan perspektif *Balanced Scorecard* (keuangan, pelanggan, proses internal, dan pembelajaran & pertumbuhan) yang harus diisi oleh responden sesuai peran masing-masing. Struktur menu ini dirancang agar antarmuka tetap ringkas dan fokus pada fungsi inti sesuai kebutuhan tiap jenis pengguna.

Gambar 6. Sketsa *Wireframe* Pengguna Lain

3.5. Uji Coba Terbatas dan Efektivitas Sistem

Uji coba terbatas dilakukan di tujuh SMA Negeri Kabupaten Lombok Timur dengan total responden 59 orang yang mewakili empat kelompok pengguna. Hasil uji coba efektivitas sistem berdasarkan *System Usability Scale* (SUS) dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Efektivitas E-Instrumen Berdasarkan *System Usability Scale* (SUS)

Statistik	Nilai
Jumlah responden	54
Rata-rata SUS	75,32
Standar Deviasi	9,74
<i>Cronbach's Alpha</i>	0,711
Kategori	<i>Good Usability</i>

Berdasarkan kriteria [25], skor SUS > 68 tergolong baik; dengan demikian sistem mudah digunakan dan diterima pengguna.

3.6. Validitas Konstruk dan Reliabilitas

Hasil analisis CFA menunjukkan semua nilai *loading factor* > 0,60 dan AVE > 0,50. Berdasarkan kriteria [24], hasil ini menandakan validitas konstruk baik. Hasil validitas konstruk per perspektif dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Validitas Konstruk per Perspektif

Perspektif	<i>Loading Factor Range</i>	<i>AVE</i>	<i>Composite Reliability</i>
Keuangan	0,71–0,88	0,61	0,83
Pelanggan	0,68–0,84	0,63	0,85
Proses internal	0,70–0,86	0,65	0,87
Pembelajaran dan Pertumbuhan	0,74–0,88	0,67	0,88

Hasil uji reliabilitas untuk setiap perspektif menunjukkan nilai *Cronbach's alpha* (α) > 0,70. Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang tinggi. Hasil uji reliabilitas per perspektif dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Reliabilitas per Perspektif

Perspektif	<i>Cronbach's Alpha</i>	Kategori
Keuangan	0,782	Reliabel
Pelanggan	0,807	Sangat Reliabel
Proses internal	0,832	Sangat Reliabel
Pembelajaran dan Pertumbuhan	0,819	Sangat Reliabel

3.7. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi kerangka *Balanced Scorecard* dalam sistem evaluasi kinerja manajemen sekolah berhasil mengubah cara pandang pemangku kepentingan terhadap pengelolaan kinerja pendidikan. Sebelum penerapan e-instrumen, evaluasi di sekolah-sekolah Lombok Timur cenderung bersifat administratif dan berfokus pada pelaporan formal, bukan pada pencapaian strategis yang terukur. Terdapat peningkatan *n-gain* rata-rata 0,54 yang menunjukkan adanya perubahan nyata pada persepsi dan pemahaman kinerja di empat perspektif *Balanced Scorecard* yakni: keuangan, pelanggan, proses internal, serta pembelajaran dan pertumbuhan. Temuan ini sejalan dengan pandangan [9] yang menyatakan bahwa BSC tidak hanya berfungsi sebagai alat pengukuran, tetapi juga sebagai sistem manajemen strategis yang dapat mengubah visi menjadi tindakan konkret. Dalam konteks pendidikan, *Balanced Scorecard* membantu sekolah menyeimbangkan antara akuntabilitas finansial dan capaian pembelajaran. Hal ini juga diperkuat oleh [12] yang menegaskan bahwa penerapan *Balanced Scorecard* pada institusi pendidikan meningkatkan kejelasan peran, efisiensi sumber daya, dan fokus strategis organisasi. Dengan demikian, hasil penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan *Balanced Scorecard* dapat diadaptasi secara kontekstual dalam manajemen sekolah daerah tertinggal seperti Lombok Timur, dengan penyesuaian indikator agar relevan terhadap aspek pembelajaran, layanan siswa, dan pengembangan SDM sekolah.

Secara metodologis, penerapan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) terbukti efektif dalam menghasilkan produk e-instrumen yang valid, reliabel, dan usable. Model ini memungkinkan adanya siklus umpan balik pada setiap tahap pengembangan yang menjamin kesesuaian antara kebutuhan pengguna dan keluaran produk. Hasil uji validitas isi menunjukkan CVI rata-rata 0,89 (kategori tinggi) yang menandakan kesepakatan kuat di antara para ahli terhadap kelayakan konstruk dan butir instrumen. Hasil ini sejalan dengan kriteria [32] yang menunjukkan bahwa nilai CVI di atas 0,78 sudah mencerminkan tingkat kevalidan konten yang memadai dalam pengembangan instrumen pendidikan berbasis pakar. Dari sisi reliabilitas, nilai *Cronbach's Alpha* (0,782–0,832) menunjukkan konsistensi internal yang kuat antarbutir dalam setiap perspektif, yang berarti bahwa e-instrumen ini stabil dan dapat menghasilkan pengukuran kinerja yang konsisten. Temuan ini konsisten dengan [24] yang menegaskan bahwa instrumen dengan nilai α di atas 0,70 telah memenuhi syarat reliabilitas psikometrik. Hasil uji *System Usability Scale* (SUS) sebesar 75,32 (kategori baik) memperkuat aspek praktikalitas produk, membuktikan bahwa sistem ini mudah digunakan oleh berbagai pengguna dengan latar belakang digital yang beragam. Menariknya, hasil SUS yang baik berkorelasi dengan nilai *n-gain* yang meningkat pada perspektif Pelanggan dan Pembelajaran & Pertumbuhan menunjukkan bahwa semakin mudah sistem digunakan, semakin tinggi persepsi kinerja yang dicapai pengguna.

Secara empiris, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi e-instrumen berbasis *Balanced Scorecard* memberikan dampak nyata terhadap peningkatan efektivitas manajemen sekolah. Nilai rata-rata post-test pada setiap perspektif meningkat secara signifikan dari 61–64 (pra-intervensi) menjadi 81–84,5 (pasca-intervensi), menghasilkan *n-gain* kategori sedang (0,49–0,58). Hasil ini menunjukkan bahwa sistem ini mampu memperkuat tata kelola dan transparansi sekolah, terutama dalam hal akuntabilitas keuangan dan kepuasan layanan pendidikan. Peningkatan tertinggi terjadi pada perspektif pembelajaran dan pertumbuhan (0,58), menandakan bahwa digitalisasi sistem evaluasi berdampak langsung pada peningkatan partisipasi guru dan kepala sekolah dalam pembelajaran berbasis data. Temuan ini sejalan dengan studi [33] yang menunjukkan bahwa penggunaan sistem BSC digital memperbaiki efektivitas perencanaan dan mendorong inovasi manajemen. Selain itu, penelitian ini memperluas temuan [34] yang membuktikan bahwa *Balanced Scorecard* dapat meningkatkan akuntabilitas publik lembaga pendidikan. Di konteks lokal Indonesia, hasil penelitian ini memperkuat gagasan bahwa digitalisasi evaluasi berbasis *Balanced Scorecard* merupakan solusi strategis untuk meningkatkan manajemen berbasis sekolah terutama di daerah dengan keterbatasan sumber daya manusia dan infrastruktur pengawasan. Dengan demikian, e-instrumen ini tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran organisasi bagi sekolah dalam membangun budaya reflektif dan adaptif terhadap perubahan.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi teoretis dan praktis yang signifikan. Dari sisi teoretis, hasil penelitian memperluas pemahaman bahwa kerangka *Balanced Scorecard* dapat diadaptasi ke dalam konteks pendidikan dengan mempertimbangkan karakteristik partisipatif dan multidimensional. Penggunaan empat perspektif *Balanced Scorecard* secara simultan membuktikan bahwa evaluasi kinerja sekolah tidak dapat dilakukan secara linear, tetapi harus mempertimbangkan hubungan sebab-akibat antara efisiensi keuangan, kepuasan pelanggan, efektivitas proses internal, dan peningkatan kapasitas pembelajaran. Secara metodologis, penelitian ini memperkuat posisi model ADDIE sebagai pendekatan universal untuk pengembangan produk strategis non-pembelajaran, di mana proses iteratif validasi dan evaluasi memastikan produk yang sesuai konteks dan kebutuhan pengguna. Dari sisi praktis, hasil penelitian memberikan bukti empiris bahwa digitalisasi sistem evaluasi manajemen sekolah berbasis e-instrumen *Balanced Scorecard* dapat meningkatkan transparansi, akuntabilitas, serta memperkuat pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*). Implikasi ini sangat relevan untuk implementasi Kurikulum Merdeka yang menuntut kemandirian dan inovasi sekolah. Pemerintah daerah dapat memanfaatkan e-instrumen ini untuk melakukan *benchmarking* antar-sekolah, pelatihan kepala sekolah, dan integrasi dengan sistem informasi pendidikan daerah. Meski demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu jumlah sampel terbatas dan pemahaman indikator manajerial oleh siswa masih rendah. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk memperluas sampel, menyempurnakan indikator untuk siswa, dan mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) dalam analitik data BSC. Dengan demikian, e-instrumen *Balanced Scorecard* tidak hanya menjadi alat evaluasi, tetapi juga platform pembelajaran organisasi bagi sekolah yang ingin bertransformasi menuju tata kelola pendidikan yang lebih cerdas dan adaptif.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian produk, dapat disimpulkan bahwa e-instrumen evaluasi kinerja manajemen sekolah berbasis *Balanced Scorecard* yang dikembangkan melalui model ADDIE terbukti valid, reliabel, dan efektif digunakan dalam konteks SMA Negeri di Kabupaten Lombok Timur. Hasil uji menunjukkan validitas isi ($CVI = 0,89$), reliabilitas tinggi ($Cronbach's\ Alpha = 0,782-0,832$), dan tingkat kemudahan penggunaan sistem baik ($SUS = 75,32$), yang secara keseluruhan menegaskan bahwa e-instrumen ini layak digunakan sebagai alat ukur kinerja manajemen berbasis data. Penerapan empat perspektif BSC telah memberikan kerangka evaluasi yang komprehensif, partisipatif, dan berorientasi pada perbaikan berkelanjutan. Secara teoretis, penelitian ini memperluas penerapan *Balanced Scorecard* ke dalam ranah manajemen pendidikan di daerah, serta menunjukkan efektivitas model ADDIE sebagai pendekatan pengembangan instrumen strategis non-pembelajaran. Secara praktis, hasil penelitian ini relevan untuk mendukung kebijakan Manajemen Berbasis Sekolah (MBS) dan Kurikulum Merdeka, melalui peningkatan transparansi, akuntabilitas, dan pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*). Untuk penelitian lanjutan, disarankan agar e-instrumen diintegrasikan dengan sistem informasi pendidikan daerah dan menambah sampel pada sekolah yang berbeda, guna memastikan generalisasi dan keberlanjutan pemanfaatan model ini dalam mendukung transformasi digital tata kelola sekolah di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS Kabupaten Lombok Timur, "Kabupaten Lombok Timur Dalam Angka 2024," Selong, 2024.
- [2] H. Murcahyanto, "Pengaruh Learning Management Sistem terhadap Motivasi dan Tingkat Kepuasan Mahasiswa pada Masa Pandemi Covid-19," *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*, vol. 6, no. 1, pp. 112–127, Apr. 2023, doi: 10.31539/joeai.v6i1.5948.
- [3] H. Murcahyanto, Mohzana, and H. Haritani, "Evaluation of Planning for The Completion of Nine Years of Compulsory Basic Education," *Nazhruna: Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 7, no. 3, pp. 664–683, Nov. 2024, doi: 10.31538/nzh.v7i3.42.
- [4] N. Iman, N. Usman, and B. Bahrin, "Implementasi kebijakan sekolah dasar dalam menghadapi asesmen kompetensi minimum," *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, vol. 6, no. 2, p. 250, Feb. 2021, doi: 10.17977/JPTPP.V6I2.14464.
- [5] Adnan, A. Zohriah, and A. Muin, "Evaluasi Kinerja Tenaga Pendidik," *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, vol. 7, no. 2, pp. 1463–1468, Feb. 2024, doi: 10.54371/JIIP.V7I2.3446.
- [6] L. Wu and M. Li, "Application of Balanced Scorecard in Performance Evaluation of Educational Management," *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, vol. 9, no. 1, 2024, doi: 10.2478/amns-2024-1118.

-
- [7] T. M. Yuliandari, A. Putri, and Y. Rosmansyah, "Digital Transformation in Secondary Schools: A Systematic Literature Review," *IEEE Access*, vol. 11, pp. 90459–90476, 2023, doi: 10.1109/ACCESS.2023.3306603.
 - [8] Z. Hoque, "Implementing balanced scorecard in educational institutions," *International Journal of Educational Management*, vol. 34, no. 6, pp. 1203–1220, doi: 10.1108/IJEM-04-2020-0218.
 - [9] R. S. Kaplan and D. P. Norton, "Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System," *Harv Bus Rev*, vol. 98, no. 1, pp. 75–85, 1996, doi: 10.5465/amr.2020.0095.
 - [10] F. Gazi, T. Atan, and M. Kılıç, "The Assessment of Internal Indicators on The Balanced Scorecard Measures of Sustainability," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 14, no. 14, 2022, doi: 10.3390/su14148595.
 - [11] B. Harney, "Balanced scorecard," *Encyclopedia of Human Resource Management: Second Edition*, pp. 24–25, Jan. 2023, doi: 10.4337/9781800378841.B.1.
 - [12] M. Camilleri, "Using the Balanced Scorecard as a Performance Management Tool in Higher Education," *Management in Education*, vol. 35, no. 1, pp. 10–21, 2020, doi: 10.1177/0892020620921412.
 - [13] S. Rahayu, Y. Yudi, R. Rahayu, and M. Luthfi, "The relationship of balanced scorecard perspectives and government organization performance measurement," *International Journal of Productivity and Performance Management*, vol. 72, no. 7, pp. 1881–1902, 2023, doi: 10.1108/IJPPM-05-2021-0308.
 - [14] G. F. Frederico, J. A. Garza-Reyes, A. Kumar, and V. Kumar, "Performance measurement for supply chains in the Industry 4.0 era: a balanced scorecard approach," *International Journal of Productivity and Performance Management*, vol. 70, no. 4, pp. 789–807, Mar. 2021, doi: 10.1108/IJPPM-08-2019-0400.
 - [15] V. Jaiswal and K. Thaker, "Studying research in balanced scorecard over the years in performance management systems: a bibliometric analysis," *International Journal of Productivity and Performance Management*, vol. 73, no. 8, pp. 2558–2582, Jan. 2024, doi: 10.1108/IJPPM-08-2023-0416.
 - [16] M. Muliadi, H. Haritani, and N. Nurani, "Analisis Pelaksanaan Supervisi Akademik Terhadap Kinerja Guru Sekolah Dasar Di Kecamatan Pringgabaya," *Dikdas Bantara Journal*, vol. 6, no. 1, May 2023, Accessed: Jul. 19, 2025. [Online]. Available: <http://journal.univetbantara.ac.id/index.php/dikdasbantara/article/view/2553>
 - [17] I. Balaban and A. Sobodić, "From Teachers' Perspective: Can an Online Digital Competence Certification System Be Successfully Implemented in Schools?," *Applied Sciences*, p., 2022, doi: 10.3390/app12083785.
 - [18] A. Žerovnik, "Technology-Enhanced Feedback System Usability in the Context of Self-Regulation Promotion," *Education Sciences 2024, Vol. 14, Page 948*, vol. 14, no. 9, p. 948, Aug. 2024, doi: 10.3390/EDUCSCI14090948.
 - [19] C. Suárez-Gargallo and P. Zaragoza-Sáez, "A comprehensive bibliometric study of the balanced scorecard," *Eval Program Plann*, vol. 97, p. 102256, Apr. 2023, doi: 10.1016/J.EVALPROGPLAN.2023.102256.
 - [20] A. Tawse and P. Tabesh, "Thirty years with the balanced scorecard: What we have learned and what next?," *Bus Horiz*, vol. 66, no. 1, 2023, doi: 10.1016/j.bushor.2022.03.005.
 - [21] Y. Li, Y. Yu, and X. Wang, "Three-Tier Storage Framework Based on TBchain and IPFS for Protecting IoT Security and Privacy," *ACM Trans Internet Technol*, vol. 23, no. 3, p. 37, Aug. 2023, doi: 10.1145/3549910.
 - [22] R. S. Kaplan and D. P. Norton, *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Boston: Harvard Business School Press, 1996.
 - [23] R. J. Gregory, *Psychological testing: History, principles and applications*. Pearson Education, 2015.
 - [24] J. F. Hair, G. T. M. Hult, C. M. Ringle, and M. Sarstedt, *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R*. Springer Nature, 2021. doi: 10.1007/978-3-030-80519-7.
 - [25] A. Bangor, P. Kortum, and J. Miller, "An Empirical Evaluation of the System Usability Scale," *Int J Hum Comput Interact*, vol. 24, pp. 574–594, 2008, doi: 10.1080/10447310802205776.
 - [26] R. E. Rice, S. P. Agarwal, and P. Kortum, "Effects of Task Difficulty and Presentation Order in Subjective Usability Measurement," *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, vol. 67, no. 1, pp. 2168–2172, 2023, doi: 10.1177/21695067231192702.
 - [27] M. F. Fiandhika and B. Kelana, "System Usability Scale Validation From the Expert Perspective," *E3s Web of Conferences*, vol. 483, p. 03008, 2024, doi: 10.1051/e3sconf/202448303008.

-
- [28] A. Žerovnik, "Technology-Enhanced Feedback System Usability in the Context of Self-Regulation Promotion," *Educ Sci (Basel)*, vol. 14, no. 9, p. 948, 2024, doi: 10.3390/educsci14090948.
- [29] J. Brooke, "SUS: A 'Quick and Dirty' Usability Scale," in *Usability Evaluation In Industry*, 1st ed., P. W. Jordan, B. Thomas, I. L. McClelland, and B. Weerdmeester, Eds., London: Taylor & Francis, 1996, ch. 21, p. 189. doi: 10.1201/9781498710411-35.
- [30] J. B. Rebollo and J. M. d. Oliveira, "Teachers' Evaluation of the Usability of a Self-Assessment Tool for Mobile Learning Integration in the Classroom," *Educ Sci (Basel)*, vol. 14, no. 1, p. 1, 2023, doi: 10.3390/educsci14010001.
- [31] R. P. Sari and S. R. Henim, "The Application of System Usability Scale Method to Measure the Usability of Electronic Learning System (E-Learning) of Politeknik Caltex Riau," *Ilkom Jurnal Ilmiah*, vol. 13, no. 3, pp. 266–271, 2021, doi: 10.33096/ilkom.v13i3.920.266-271.
- [32] R. Gandomkar *et al.*, "Developing and validating a national set of standards for undergraduate medical education using the WFME framework: the experience of an accreditation system in Iran," *Springer*, vol. 23, no. 1, Dec. 2023, doi: 10.1186/S12909-023-04343-9.
- [33] C. Oliveira, A. Oliveira, J. Fijałkowska, and R. Silva, "Implementation of Balanced Scorecard," *Management*, p., 2021, doi: 10.30924/mjcmi.26.1.10.
- [34] A. Coşkun and M. Nizaeva, "Strategic Performance Management Using the Balanced Scorecard in Educational Institutions," *Open Education Studies*, vol. 5, no. 1, p. 20220198, 2023, doi: 10.1515/edu-2022-0198.