



Pengembangan Aplikasi ATLASS (*Attendance List and Student Score*) Berbasis Web di SMKN 2 Makassar

Selvia Deviv

Institut Teknologi dan Bisnis Nobel Indonesia,
Pendidikan Teknologi Informasi, Makassar, Indonesia
Corresponding Email: selvia@nobel.ac.id

INFORMASI

Artikel History:

Rec. August 01, 2023

Rev. August 02, 2023

Pub. month dd, yyyy

Kata kunci:

- Penelitian R&D
- Absensi
- Penilaian
- Aplikasi Berbasis Website
- Perangkat Lunak

ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan *research and development* (R&D). Penelitian ini berupa penelitian pengembangan perangkat lunak (*software development*) yang bertujuan menghasilkan aplikasi ATLASS (*Attendance List and Student Score*) berbasis web di SMKN 2 Makassar dan menguji kualitas aplikasi tersebut berdasarkan standar kualitas ISO 9126 yang terdiri dari aspek *Functionality*, *Reliability*, *Portability* dan *Usability*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Prototyping*. Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP) dan menggunakan *software Visual Studio Code*. Data dikumpulkan dengan teknik angket dan dokumentasi. Aplikasi divalidasi oleh dua orang ahli media. Aplikasi dievaluasi oleh 32 orang responden yang merupakan 30 orang siswa kelas X TKJ 2 dan 2 orang guru SMKN 2 Makassar. Data dianalisis menggunakan teknik analisis statistik deskriptif.

Berdasarkan hasil penelitian dihasilkan sebuah aplikasi berbasis web yang dapat digunakan dalam pengelolaan absensi dan penilaian siswa di SMKN 2 Makassar yang bersifat *online*. Berdasarkan hasil pengujian ISO 9126 diperoleh hasil: a) pengujian aspek *Functionality* menggunakan metode *black box testing* telah memenuhi aspek *Functionality* dengan kategori Layak; b) pengujian aspek *Reliability* menggunakan metode *white box* terbebas dari kesalahan logika dan telah memenuhi aspek *Reliability*; c) pengujian aspek *Portability* pada beberapa jenis *browser* yang berbeda dapat berjalan dengan baik tanpa kendala dan telah memenuhi aspek *Portability*; d) pengujian aspek *Usability* kepada 32 responden telah memenuhi aspek *usability* dengan kategori “sangat baik”.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Corresponding author :

E-mail : selvia@nobel.ac.id



ABSTRACT

This research is a *Research and Development* (R&D) study. It involves software development aimed at producing a web-based application called ATLASS (*Attendance List and Student Score*) at SMKN 2 Makassar and testing the quality of the application based on the ISO 9126 quality standards, which consist of *Functionality*, *Reliability*, *Portability*, and *Usability* aspects. The development model used in this research is *Prototyping*. The application is built using the *Hypertext Preprocessor* (PHP) programming language and utilizes *Visual Studio Code* software. Data is collected through questionnaire and documentation techniques. The application is validated by two media experts. The application is evaluated by 32 respondents, comprising 30 students from class X TKJ 2 and 2 teachers from SMKN 2 Makassar. Data is analyzed using descriptive statistical analysis techniques.

Based on the research results, a web-based application is produced that can be used for attendance and student assessment management at SMKN 2 Makassar, accessible online. Based on the ISO 9126 testing, the following results were obtained: a) *Functionality* testing using *black box* testing method has fulfilled the *Functionality* aspect with the Adequate category; b) *Reliability* testing using *white box* method is free from logical errors and has met the *Reliability* aspect; c) *Portability* testing on various different browsers can operate well without issues and has met the *Portability* aspect; d) *Usability* testing with 32 respondents has met the *usability* aspect with “excellent” category.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan di berbagai aspek social (Ginting dkk., 2021). Penggunaan teknologi oleh manusia dalam membantu menyelesaikan pekerjaan merupakan hal yang menjadi keharusan dalam kehidupan (Tobing, 2019). Manusia sebagai pengguna teknologi harus mampu memanfaatkan teknologi yang ada saat ini, maupun perkembangan teknologi tersebut (Akbar & Noviani, 2019). Perkembangan teknologi informasi saat ini sudah mulai merambah ke berbagai bidang kehidupan (Rachmadi & Kom, 2020) termasuk di dalamnya bidang pendidikan, dalam hal ini khususnya aplikasi berbasis *web*.

Aplikasi berbasis *web* adalah sebuah aplikasi yang dapat diakses melalui *internet* atau *intranet*, dan pada sekarang ini ternyata lebih banyak dan lebih luas dalam pemakaiannya (Hayati, 2021). Aplikasi berbasis *web* digunakan untuk berbagai macam tujuan yang berbeda. Sebagai contoh, aplikasi berbasis *web* dapat memudahkan dalam penyimpanan data di *database*, bahkan juga telah mulai merambah dunia pendidikan dan telah banyak digunakan sebagai media pembelajaran berbasis *web* (*web-based learning*) di sekolah serta sebagai media pengolahan data oleh guru-guru yang dapat memudahkan proses kegiatan sekolah.

Dalam proses pembelajaran, seorang guru atau pengajar harus mengetahui nama-nama siswa yang hadir maupun yang tidak hadir (Rein & Basuki, 2019), maka dari itu guru harus melakukan absen terhadap siswa yang ada di dalam kelas dengan mencatat keterangan kehadiran siswa pada buku absen dan melakukan rekap dari buku absen tersebut (Mustari, 2019). Selain kegiatan absensi, seorang guru juga harus memberikan penilaian terhadap siswa karena penilaian terhadap siswa memiliki manfaat baik terhadap guru maupun siswa (Buan, 2021).

Melalui penilaian, siswa dapat mengetahui sejauh mana telah berhasil mengikuti pelajaran yang diberikan oleh guru. Apakah siswa merasa puas atau tidak puas atas hasil yang diperolehnya. Bila hasilnya memuaskan akan menyenangkan dan dapat memotivasi siswa untuk belajar lebih giat lagi sementara bila hasil tidak memuaskan maka ia akan berusaha agar penilaian berikutnya memperoleh hasil yang memuaskan (Asrul dkk., 2022). Bagi guru dapat mengetahui siswa mana yang sudah berhak melanjutkan pelajarannya dan siswa mana yang belum berhasil menguasai bahan, dapat mengetahui apakah materi yang diajarkan sudah tepat bagi siswa atau belum, apabila materi tepat maka diwaktu akan datang tidak perlu diadakan perubahan serta guru dapat mengetahui metode yang digunakan sudah tepat atau belum. Jika hasil yang diperoleh sebagian besar siswa mendapatkan nilai bagus maka metode sudah tepat sebaliknya bila sebagian besar hasil yang diperoleh siswa buruk maka metode yang digunakan harus dipertimbangkan kembali dan kalau perlu diganti (Arikunto, 2021).

Pada umumnya masih banyak sekolah yang masih menggunakan absensi manual. Sistem dengan cara manual yaitu dengan cara mengisi nama dan tanda tangan pada buku absensi yang sudah di sediakan sekolah (Pratama, 2022). Begitu pula penilaian siswa yang meliputi nilai-nilai ulangan harian, tugas, ujian semester dan ujian akhir semester yang biasanya terkumpul dalam bentuk kertas yang jumlahnya cukup banyak dan cukup mempersulit guru atau wali kelas untuk mengontrolnya. Metode yang digunakan pada kedua proses ini harus dilakukan perubahan karena memiliki peranan sebagai penunjang yang dapat mendukung serta memotivasi setiap kegiatan di dalamnya.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk mengangkat judul “Pengembangan Aplikasi ATLASS (*Attendance List and Student Score*) Berbasis *Web*” untuk memudahkan para guru atau di SMKN 2 Makassar dalam menunjang kegiatan absensi serta penyusunan daftar nilai siswa. Aplikasi ini juga dapat berguna bagi orang tua dapat dengan mudah melihat absensi dan nilai anak mereka secara *real-time*. Ini membantu mereka memantau perkembangan akademik dan kehadiran anak mereka tanpa harus menunggu laporan berkala. Terakhir, manfaat bagi siswa adalah memungkinkan siswa untuk mendapatkan umpan balik lebih cepat dari kegiatan mereka di sekolah. Siswa/i dapat melihat hasil evaluasi dengan cepat dan meresponsnya untuk perbaikan lebih lanjut terkait penilaian dan absensi di sekolah.

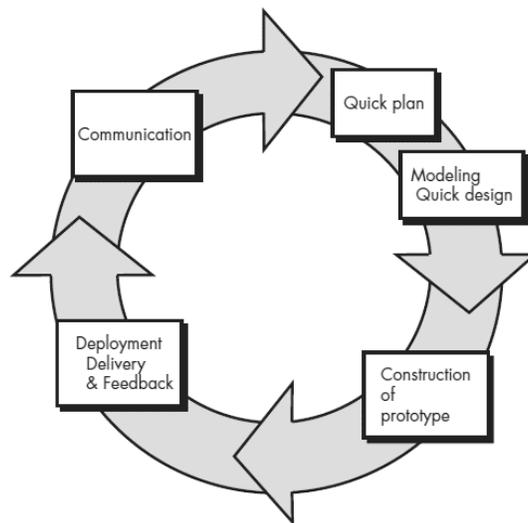
METODE

Secara umum jenis penelitian ini adalah Penelitian Pengembangan *Research and Development* (R&D). Penelitian ini berupa penelitian pengembangan perangkat lunak *Software Development*. Pengembangan perangkat lunak adalah pengembangan suatu produk perangkat lunak yang mencakup semua hal yang terlibat pada penciptaan perangkat lunak yang dilakukan terencana dan terstruktur (Rianto, 2021). Perangkat lunak yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengembangan aplikasi ATCLASS (*Attendance List and Student Score*) berbasis *web*. Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 2 Makassar yang beralamat di Jl. Pancasila No. 15 Kota Makassar. Subjek pada penelitian ini adalah 30 orang siswa X TKJ 2 dan 2 orang guru di SMKN 2 Makassar.

Analisis Sistem

Model Pengembangan

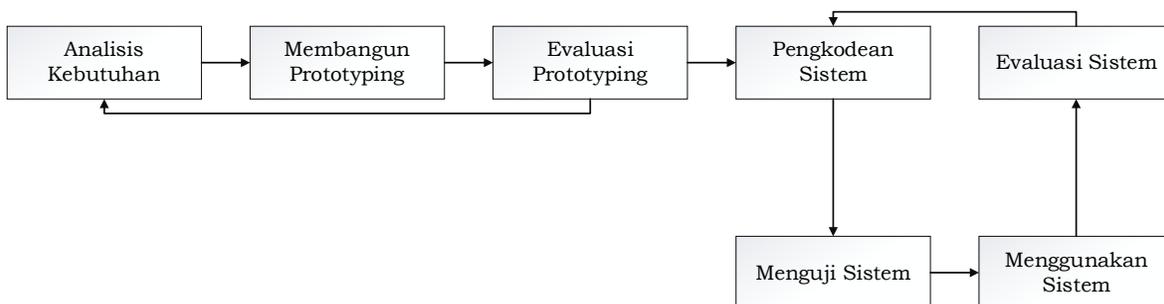
Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Prototyping* dengan tahapan: analisis kebutuhan, membangun *prototyping*, evaluasi *prototyping*, pengkodean sistem, menguji sistem, evaluasi sistem dan menggunakan sistem. Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP) dan menggunakan software *Visual Studio Code*.



Gambar 1. Tahapan Model *Prototyping*

Prosedur Pengembangan

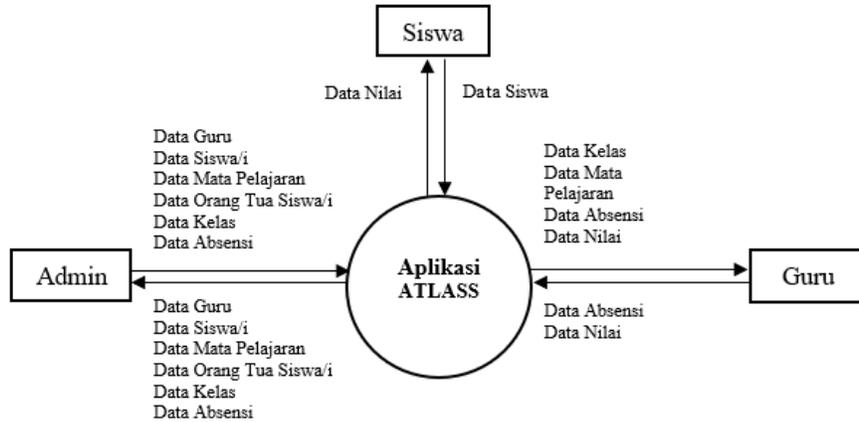
Prosedur pengembangan sesuai model *prototyping* adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Prosedur Pengembangan *Prototyping*

Diagram Konteks

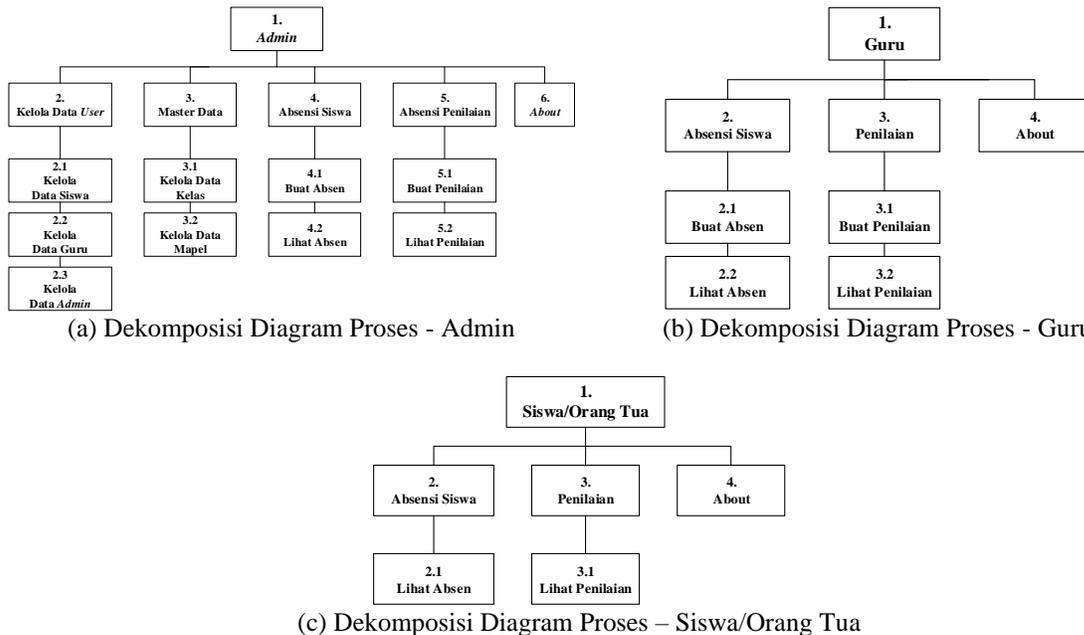
Pada aplikasi ATLASS ini, pada intinya terdapat 3 proses utama yang melibatkan 3 user, yaitu admin, guru dan siswa. Masing-masing dari user ini memiliki beberapa fasilitas dalam mengakses aplikasi ATLASS yang bertujuan untuk memudahkan proses kegiatan penilaian maupun absensi pada SMKN 2 Makassar.



Gambar 3. Diagram Proses Aplikasi ATLASS

Dekomposisi Diagram

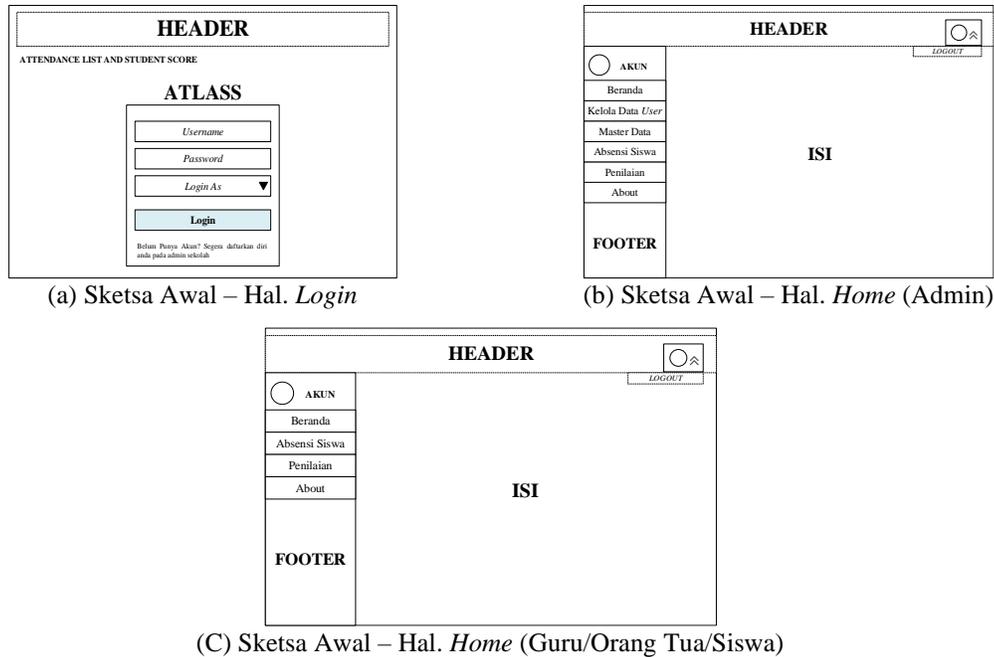
Berdasarkan diagram proses di atas, dapat dilihat lebih detail mengenai menu apa saja yang dapat diakses oleh masing-masing user. Dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Dekomposisi Diagram Proses Aplikasi ATLASS

Perancangan Interface

Sebelum masuk pada tahapan pengkodean sistem, terlebih dahulu dirancang sketsa dasar untuk memberikan gambaran pada peneliti bagaimana tampilan final dari aplikasi ATLASS ini, tentu saja hal ini dilakukan sesuai dengan data dan kebutuhan pengguna maupun saran-saran dari ahli media. Berikut merupakan tampilan interface dari sistem (sketsa awal).



Gambar 5. Perancangan Interface

Alat dan Bahan Perancangan Sistem

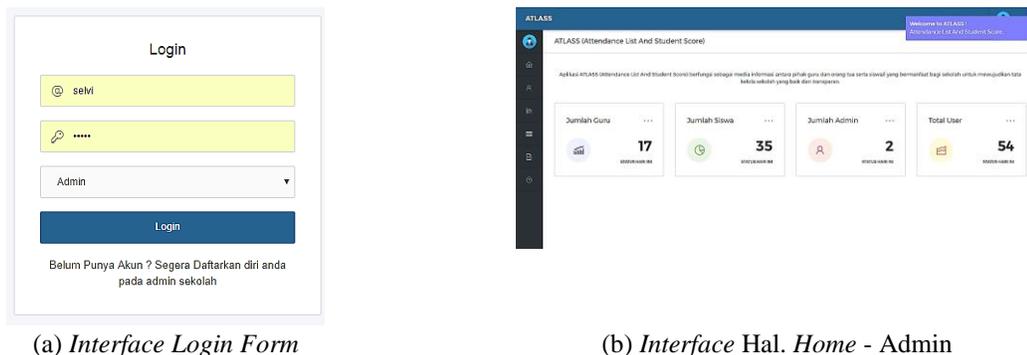
Alat yang diperlukan untuk pengembangan sistem terdiri dari dua kategori: perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras meliputi: 1) Laptop, Intel® Core™ i3 -5005U 2.0GHz, RAM 4.00 GB, Harddisk 500 GB, Grafis NVIDIA Geforce 920M, dan 2) Smartphone untuk pengujian *Portability*. Perangkat lunak meliputi: 1) Windows 10 sebagai Sistem Operasi; 2) XAMPP 7.2.5, sebagai *web localhost* yang terdiri dari Apache v7.2.5, PHP v7.2.5 dan Mysql v10.1.30; 3) Visual Studio Code sebagai program *editor web* dan 4) Google Chrome sebagai *web browser*.

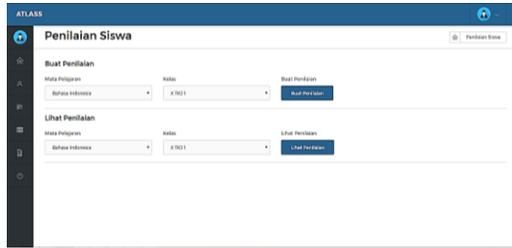
Sedangkan bahan pada penelitian ini dikumpulkan melalui teknik dokumentasi yang datanya bersumber dari SMKN 2 Makassar, meliputi: 1) Data guru SMKN 2 Makassar; 2) Data siswa/i kelas X TKJ 2 SMKN 2 Makassar; 3) Data kelas X TKJ 2 SMKN 2 Makassar; 3) Data mata pelajaran X TKJ 2 SMKN 2 Makassar dan 4) Data absensi X TKJ 2 SMKN 2 Makassar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

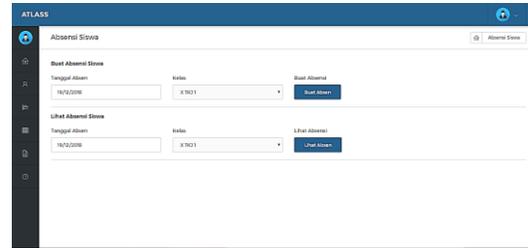
Hasil Penelitian

Interface Aplikasi ATLASS (Attendance List and Student Score)





(c) Interface Hal. Penilaian Siswa - Admin



(d) Interface Hal. Absensi Siswa - Admin

Gambar 6. Interface Aplikasi ATLASS

Hasil Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian pada aplikasi yang telah dikembangkan berdasarkan standar kualitas perangkat lunak pada ISO 9126 yang terdiri dari aspek *Functionality*, *Reliability*, dan *Portability*. Untuk pengujian aspek *Usability* dilakukan pada tahap selanjutnya yaitu Evaluasi Sistem.

Pengujian Aspek *Functionality*

Pengujian pada aspek *functionality* menggunakan metode *black box testing*. Penilaian dilakukan berdasarkan instrumen berupa *test case*. Instrumen pengujian *functionality* berisi 88 test factor terkait fungsi-fungsi yang didesain dalam aplikasi yang dikembangkan. Instrumen *functionality* divalidasi oleh dua dosen ahli media. Setiap fitur yang berjalan dengan baik maka dosen ahli akan memberikan *checklist* pada kolom "Ya" sedangkan bila fitur tidak berjalan dengan baik maka dosen ahli akan memberikan *checklist* pada kolom "Tidak".

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil *Functionality*

Validator	Jumlah Fitur yang Didesain (P)	Jumlah Fitur yang Berhasil Diuji (I)	Feature Completeness
Ahli Media 1	88	88	1
Ahli Media 2	88	88	1
Rata-rata	88	88	1

Sumber: Hasil Olah Data, 2023

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kedua validator menyatakan semua fitur yang berjumlah 88 dalam instrumen penelitian berjalan dengan baik. Nilai *Feature Completeness* ditentukan dengan menggunakan persamaan:

$$X = I/P$$

$I = 88$ dan $P = 88$ maka *Feature Completeness* bernilai 1. Pengujian karakteristik *Functionality* dikatakan baik jika X mendekati 1, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan berada pada kategori Layak dan telah memenuhi aspek *Functionality*.

Pengujian Aspek *Reliability*

Pengujian *reliability* menggunakan aplikasi Webserver Stress Tool untuk melihat simulasi pengunjung *website* yang besar dan digunakan untuk pengujian tingkat stress pada suatu aplikasi *web* yang melewati media *http/https* pada waktu yang bersamaan. Jika sistem berhasil melewati pengujian ini tanpa gangguan berarti sistem dapat dinyatakan reliabel. Pada pengujian ini terdapat tiga pengujian yaitu *click test*, *time test*, dan *ramp test*.

Berdasarkan hasil pengujian *reliability* dari ketiga jenis *test* dengan menggunakan *click test*, *time test*, dan *ramp test* maka dapat disimpulkan bahwa persentase kesuksesan dari pengujian sebesar 100%. Adapun uraiannya dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Pengujian *Reliability*

Jenis Test	Persentase Error per test	Persentase Sukses per test
<i>Click Test</i>	0%	100%
<i>Time Test</i>	0%	100%
<i>Ramp Test</i>	0%	100%
Rata-rata		100%

Sumber: Pengujian Menggunakan *Webserver Stress Tool*, 2023

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rata-rata presentase sukses per *test* sebesar 100% hal ini berarti bahwa aplikasi yang dikembangkan memiliki *Reliability* tinggi.

Pengujian Aspek *Portability*

Pengujian *portability* dari aplikasi ini menggunakan bantuan dari *web testing tool* yakni *browserstack.com* dimana pengetesan dilakukan dengan *cross browser testing* atau pengecekan sistem dengan menggunakan berbagai *browser* pada *desktop* dan *mobile*.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Pengujian *Portability*

No	Jenis <i>Browser</i>	Sistem Operasi	Hasil
1	Internet Explorer	Windows 8.1	1
2	Opera Mini	Windows 10	1
3	Mozilla Firefox	Windows 11	1
4	Google Chrome	iOS 12.3	1
5	Safari	iOS 15.1	1
6	Chrome	Android 10.0	1
Rata-rata			1

Sumber: Pengujian *Portability* menggunakan *Browserstack*, 2023

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai rata-rata pengujian *portability* sebesar 1 artinya sistem informasi yang dikembangkan memiliki aspek *portability* yang berarti bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat berjalan pada beberapa *browser* yang berbeda.

Pengujian Aspek *Usability*

Perancangan suatu perangkat lunak memerlukan evaluasi dari pengguna. Hal tersebut dikarenakan perangkat lunak dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Pengujian aspek *usability* penting dilaksanakan untuk melihat penilaian pengguna terhadap aplikasi yang dikembangkan. Pengujian aspek *usability* dilakukan dengan menggunakan angket yang mengacu pada sub karakteristik *usability* ISO 9126 yaitu menggunakan kuisioner guna mengetahui tanggapan pengguna terkait aplikasi *ATLASS (Attendance List and Student Score) Berbasis Web* di *SMKN 2 Makassar*.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Pengujian *Usability*

Total Skor	Rata-rata Skor	Kategori
2224	70	Sangat Baik

Sumber: Hasil Olah Data, 2023

Pembahasan

Pengembangan aplikasi (*Attendance List and Student Score*) Berbasis *Web* dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan untuk menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam melakukan penelitian, hasilnya menunjukkan bahwa kegiatan absensi dan penilaian serta media yang digunakan di *SMKN 2 Makassar* masih bersifat konvensional sehingga peneliti

bermaksud untuk mengembangkan sebuah aplikasi ATLASS (*Attendance List and Student Score*) Berbasis *Web* untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Model pengembangan yang digunakan adalah model *prototyping* dimana model *prototyping* memungkinkan pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem (Prabowo, 2020). Adapun tahapan pengembangan dalam membangun *prototyping* yaitu berupa rancangan yang terdiri dari diagram konteks, *data flow diagram*, *use case*, *activity diagram*, *flowchart* dan perancangan *interface*.

Setelah dilakukan perancangan model *prototyping* maka langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap aplikasi yang telah dikembangkan, tujuannya adalah untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap perancangan *prototyping* yang telah dibuat seperti penambahan dan perubahan terhadap perancangan aplikasi yang dikembangkan.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengkodean pada aplikasi. Pada tahap ini, perancangan model *prototyping* yang telah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan menggunakan software Visual Studio Code sementara sistem pengelolaan *database* menggunakan MySQL sebagaimana yang terlihat pada gambar.

Pada aplikasi ATLASS, terdapat tiga *user* yaitu admin, guru dan siswa/orang tua. Setiap *user* memiliki perbedaan dalam hal akses aplikasi dimana admin memiliki hak akses penuh terhadap aplikasi seperti kelola data *user*, master data. Untuk *user* guru memiliki hak akses seperti *input* data absensi dan penilaian sedangkan *user* siswa/orang tua hanya memiliki hak akses untuk melihat data absensi dan data penilaian. Secara umum, menu yang dapat diakses oleh ketiga *user* adalah menu beranda dan about.

Standar pengujian yang digunakan adalah berdasarkan kualitas perangkat lunak pada ISO 9126 yang berfokus pada empat aspek yaitu *Functionality*, *Reliability*, *Portability* dan *Usability*. Pada aspek *functionality* peneliti melakukan pengujian dengan menggunakan metode *black box testing*. Pengujian ini dilakukan oleh dua orang validator media untuk memberikan penilaian terhadap 88 *test factor* terkait dengan fitur-fitur dalam aplikasi yang dikembangkan. Tabel 1 menggambarkan rekapitulasi hasil penilaian *functionality*, dimana hasil pengujian menunjukkan bahwa kedua validator menyatakan semua fitur yang berjumlah 88 berjalan dengan baik sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan berada pada kategori layak dan telah memenuhi aspek *functionality*.

Pengujian *reliability* adalah pengujian yang berfokus pada kemampuan perangkat lunak dalam mempertahankan tingkat kinerjanya dalam suatu kondisi tertentu. Pengujian ini menggunakan aplikasi *Webserver Stress Tool* untuk melihat simulasi pengunjung *website* dimana terdiri dari tiga tipe pengujian yaitu *click test*, *time test*, dan *ramp test*. Berdasarkan hasil pengujian *reliability* dari ketiga jenis test yang terlihat pada tabel 2 adalah diperoleh rata-rata presentase sukses per test sebesar 100% sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan telah memiliki *reliability* tinggi.

Pengujian *portability* bertujuan untuk menguji portabilitas aplikasi dari lingkungan satu ke lingkungan lainnya dengan menggunakan bantuan dari *web* testing tool yakni *browserstack.com* dimana pengetesan dilakukan dengan *cross browser testing* atau pengecekan sistem dengan menggunakan berbagai *browser* pada desktop dan mobile. Hasil pengujian karakteristik *portability* ditampilkan pada tabel 3 yang menunjukkan rekapitulasi hasil pengujian *portability* berdasarkan tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat berjalan pada lingkungan yang berbeda.

Pengujian *usability* bertujuan untuk mendapatkan evaluasi pengguna terhadap aplikasi yang dikembangkan. Pengujian aspek *usability* dilakukan oleh peneliti terhadap responden menggunakan angket yang mengacu pada sub karakteristik *usability* ISO 9126 berupa kuisioner yang disebar kepada 30 orang siswa/i kelas X TKJ 2 dan 2 orang guru SMKN 2 Makassar. Pada pengujian ini peneliti melakukan pengujian pada dua jenis responden yaitu guru dan siswa, hal ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian terhadap hak akses login yang berbeda pada aplikasi ini. Berdasarkan tabel 4 diperoleh jumlah skor tanggapan

32 responden terhadap aplikasi yang dikembangkan sebesar 2224, yang berarti aplikasi berada pada kategori “sangat baik” sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah memenuhi aspek *usability*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan aplikasi ATLASS (*Attendance List and Student Score*) dilakukan dengan menggunakan model pengembangan *Prototyping* yang terdiri atas tujuh langkah yaitu analisis kebutuhan, membangun *prototyping*, evaluasi *Prototyping*, pengkodean sistem, menguji sistem, evaluasi sistem dan menggunakan sistem. Aplikasi dikembangkan menggunakan Visual Studio Code dan PHP sebagai bahasa pemrograman. Hasil pengembangan menghasilkan aplikasi ATLASS (*Attendance List and Student Score*) Berbasis *Web* di SMKN 2 Makassar yang dapat diakses setiap saat secara *online*.
2. Tanggapan responden terhadap aplikasi yang dikembangkan memperoleh nilai sebesar 2224, yang berarti aplikasi berada pada kategori “sangat baik”.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A., & Noviani, N. (2019). Tantangan dan Solusi dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang*.
- Arikunto, S. (2021). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Bumi Aksara.
- Asrul, Saragih, A. H., & Mukhtar, M. (2022). *Evaluasi Pembelajaran*.
- Buan, Y. A. L. (2021). *Guru dan Pendidikan Karakter: Sinergitas Peran Guru Dalam Menanamkan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter di Era Milenial*. Penerbit Adab.
- Ginting, R. V. B., Arindani, D., Lubis, C. M. W., & Shella, A. P. (2021). Literasi Digital sebagai Wujud Pemberdayaan Masyarakat di Era Globalisasi. *Jurnal Pasopati: Pengabdian Masyarakat Dan Inovasi Pengembangan Teknologi*, 3(2).
- Hayati, R. R. (2021). *Aplikasi Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Komputer Berbasis Web di Jurusan Teknik Komputer* [PhD Thesis]. Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Mustari, F. (2019). Aplikasi Absensi Guru Pada Sekolah Berbasis Android (Studi Kasus SMP Negeri 1 Bulukumba). *Kemampuan Koneksi Matematis (Tinjauan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Savi)*, 53(9), 1689–1699.
- Prabowo, M. (2020). *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*. LP2M Press IAIN Salatiga.
- Pratama, R. A. (2022). *Aplikasi Absensi Pegawai Pada PT. Bintang Sigran Anugerah Berbasis Web* [PhD Thesis]. STMIK Palcomtech.
- Rachmadi, T., & Kom, S. (2020). *Pengantar Teknologi Informasi (Vol. 1)*. Tiga Ebook.
- Rein, T. R., & Basuki, S. (2019). Perancangan Sistem Informasi Absensi Siswa pada SMA Muhammadiyah 4 Perumnas 1 Tangerang Berbasis Web dan SMS Gateway. *Insan Pembangunan Sistem Informasi dan Komputer (IPSIKOM)*, 7(1).
- Rianto, I. (2021). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Penerbit Lakeisha.
- Tobing, S. M. (2019). Pemanfaatan Internet Sebagai Media Informasi Dalam Kegiatan Belajar Mengajar Pada Mata Kuliah Pendidikan Pancasila. *JURNAL PEKAN: Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 4(1), 64–73.