

Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Berbasis Web di SMA Negeri 4 Banjarbaru

¹Muhammad Azhari

¹Universitas Nahdhalatul Ulama Kalimantan Selatan, Banjar, Indonesia
e-mail: boyvaporbjb@gmail.com

ABSTRACT

Introduction. *The use of technology in education is growing along with the need to improve the effectiveness and efficiency of the learning process. In SMA Negeri 4 Banjarbaru, there is a need to develop a web-based learning application that can facilitate access to learning materials, communication between students and teachers, and learning evaluation.*

Data Collection Methods. *This study uses the Research and Development (R&D) method to design and build the application.*

Data Analysis. *The development process begins with a needs analysis to understand user needs, followed by the system design stage, application development, and testing.*

Results and Discussion. *The result of this study is a web-based learning application specifically designed to meet the learning needs at SMA Negeri 4 Banjarbaru.*

Conclusion. *This application is expected to help improve the quality of interaction between students and teachers, facilitate access to learning materials, and accelerate the learning evaluation process. Thus, this application can be an effective tool in supporting the education process at SMA Negeri 4 Banjarbaru. My suggestion for the future is to add security features.*

Keywords: *Learning Application, web-based, Research and Development (R&D), learning materials, chat, learning evaluation.*

ABSTRAK

Pendahuluan. *Penggunaan teknologi dalam pendidikan semakin berkembang seiring dengan kebutuhan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses Pembelajaran. Di SMA Negeri 4 Banjarbaru, terdapat kebutuhan untuk mengembangkan sebuah aplikasi Pembelajaran berbasis web yang dapat memfasilitasi akses terhadap materi pelajaran, komunikasi antara siswa dan guru, serta evaluasi Pembelajaran.*

Metode penelitian. *Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) untuk merancang dan membangun aplikasi tersebut.*

Analisis data. *Proses pengembangan dimulai dengan analisis kebutuhan untuk memahami kebutuhan pengguna, diikuti dengan tahap perancangan sistem, pengembangan aplikasi, dan pengujian.*

Hasil dan Pembahasan. *Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi Pembelajaran berbasis web yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan Pembelajaran di SMA Negeri 4 Banjarbaru.*

Kesimpulan dan Saran. *Aplikasi ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kualitas interaksi antara siswa dan guru, mempermudah akses terhadap materi pelajaran, serta mempercepat proses evaluasi Pembelajaran. Dengan demikian, aplikasi ini dapat menjadi alat yang efektif dalam mendukung proses pendidikan di SMA Negeri 4 Banjarbaru. Saran saya untuk kedepannya di tambahkan fitur keamanan.*

Kata Kunci: *Aplikasi Pembelajaran, berbasis web, Research and Development (R&D), materi pelajaran, chat, evaluasi Pembelajaran.*

I. PENDAHULUAN

Pendahuluan Sistem Aplikasi Pembelajaran biasanya memiliki fitur analisis hasil yang memungkinkan guru atau administrator untuk melihat performa siswa secara keseluruhan, per soal, atau per konsep. Ini membantu dalam mengidentifikasi area di mana siswa mungkin memerlukan bantuan lebih lanjut. Berdasarkan Observasi Awal Aplikasi Pembelajaran dapat mengurangi beban administrasi, seperti pencetakan dan distribusi kertas ujian serta penghitungan nilai secara manual. Aplikasi Pembelajaran juga mengukur kemampuan siswa dalam menggunakan teknologi dan navigasi antarmuka digital.

Di jaman yang sudah modern ini semua sekolah menggunakan Aplikasi Pembelajaran sebagai salah satu fasilitas yang saat ini keberadaannya sangat penting termasuk di SMA Negeri 4 Banjarbaru. Sehingga penulis bermaksud untuk membuat dan mengembangkan Aplikasi Pembelajaran berbasis web pada sekolah serta evaluasi di dalamnya. Dalam pendidikan, evaluasi mempunyai peran penting dalam mengukur pencapaian tujuan Pembelajaran, efektivitas pengajaran, dan perkembangan siswa. Tujuannya tidak hanya untuk memberikan nilai, tetapi juga untuk memberikan umpan balik yang konstruktif kepada siswa dan pendidik. Model atau metode evaluasinya pun beragam salah satunya menggunakan Aplikasi Pembelajaran. Evaluasi dengan menggunakan Aplikasi Pembelajaran. memanfaatkan teknologi komputer untuk menyajikan soal ujian kepada siswa dan menerima jawaban mereka. Peserta ujian dapat mengakses dan mengerjakan tes melalui komputer atau perangkat digital. Berbeda dengan Sistem ujian konvensional memiliki banyak kekurangan seperti efisiensi waktu dalam penilaian, pemborosan kertas, dan kemungkinan besarnya terjadi kecurangan lebih besar dikarenakan soal sama atau tidak acak.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan Penelitian dan Pengembangan (Research and Development). R&D merupakan jenis penelitian yang menghasilkan suatu produk bukan menguji sebuah teori. "educational research and development (R&D) is a process used to develop and validate educational products.". Pengertian R&D dari Borg & Gall tersebut dapat diartikan bahwa Penelitian Pendidikan dan Pengembangan adalah sebuah proses yang digunakan dalam mengembangkan dan menguji sebuah produk pendidikan.

1) Metode Pengumpulan Data

Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah mengumpulkan informasi mengenai produk yang akan dikembangkan dan teknik pengembangannya. Pengumpulan informasi dapat dilakukan dengan cara observasi, wawancara, angket, studi literatur, konsultasi ahli, dan dokumentasi.

2) Metode Analisis Data

Secara umum teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian Research and Development tergantung model yang digunakan dan data yang ingin dikumpulkan oleh peneliti. Teknik analisis data yang biasanya digunakan mengacu kepada teknik analisis data kuantitatif maupun kualitatif. Analisis data merupakan perhitungan terkait indikator atau pengukuran untuk mencari tau pola hubungan yang terdapat pada data yang telah dikumpulkan sebelumnya.

3) Metode Perancangan

Dalam metode perencanaan, hal utama yang perlu diperhatikan adalah tujuan dari pengembangan produk tersebut, kemudian merancang desain awal produk sesuai dengan unsur-unsur desainnya.

4) Metode Pengembangan

Produk awal dikembangkan sesuai dengan rancangan desain, rencana, dan tujuan pengembangan. Sebelum dilakukan uji coba, produk divalidasi oleh ahli terkait sesuai dengan

bidangnya. Setelah melewati uji validitas, saran atau masukan dari ahli digunakan dalam menyempurnakan produk dan uji coba pun siap dilakukan.

5) Metode Testing/Implementasi

Metode implementasi adalah adalah suatu metode ilmiah untuk mempercepat aplikasi dari hasil penelitian klinis dan evidence-based practices lainnya menjadi praktik rutin di lapangan untuk meningkatkan mutu, antara lain efektifitas, efisiensi, reliabilitas, keamanan, keterjangkauan, dan kesetaraan akses pelayanan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi Pembelajaran yang sudah dibuat selanjutnya akan di validasi terlebih dahulu.

Validasi merupakan kegiatan menilai Aplikasi Pembelajaran yang sudah dibuat, sebelum

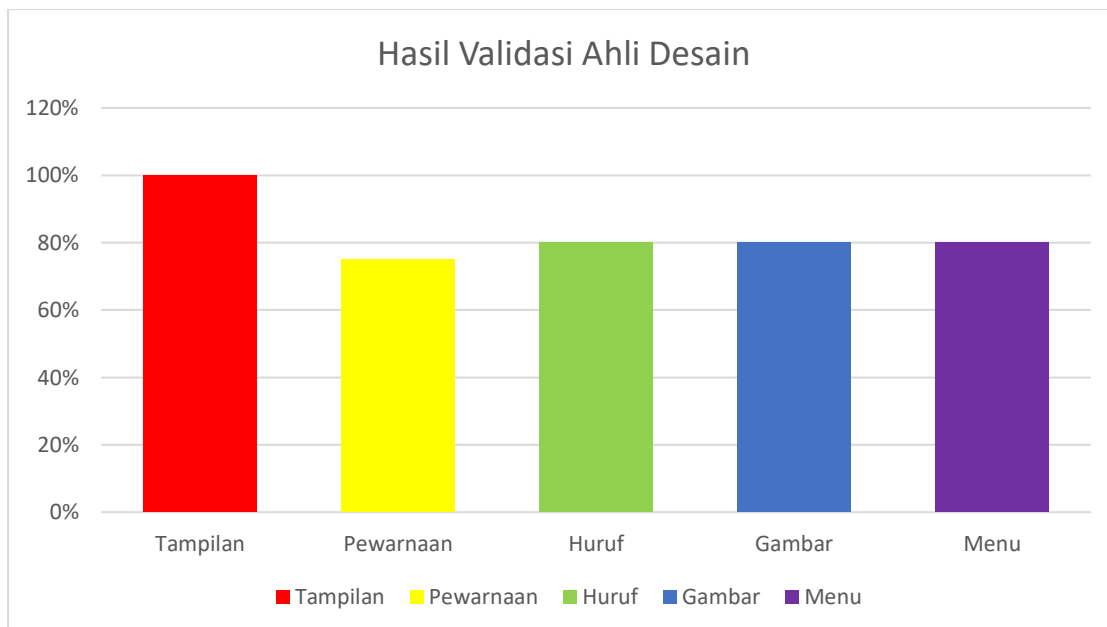
Aplikasi Pembelajaran tersebut diujicobakan kepada responden.

1) Validasi Ahli desain web

Validasi Desain Website e-learning di validasi oleh Ibu Ika Puji Astuti, S. Kom. dengan aspek penilaian yang meliputi aspek tampilan, pewarnaan, huruf, gambar dan menu. Validasi desain web bertujuan untuk melihat kecocokan tampilan web dilihat dari kesesuaian pewarnaan, huruf, gambar, dan menu terhadap sebuah tampilan web. Hasil validasi desain web disajikan pada tabel 4.1 dan gambar 4.11 berikut:

Tabel 4.1 Hasil Validasi desain web oleh Validator Ahli Desain

No	Aspek Penilaian	Skor	Persentase	Kriteria
		Rata-rata		
1	Tampilan	5	100%	Sangat Layak
2	Pewarnaan	3,75	75%	Layak
3	Huruf	4	80%	Layak
4	Gambar	4	80%	Layak
5	Menu	4	80%	Layak
Jumlah Rata-rata Keseluruhan Aspek		4,15	83%	Sangat Layak



Gambar 4.11 Diagram Hasil Validasi Ahli Desain

Berdasarkan tabel 4.1 dan gambar 4.11 diketahui bahwa aspek Tampilan yang terdiri atas 4 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata sebesar 5 atau 100%. Aspek Pewarnaan dengan 4 butir penilaian memperoleh skor rata rata 3.75 atau 75% .Selanjutnya aspek Huruf dengan 3 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-sata 4 atau 80%. Aspek gambar dengan 2 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata 4 atau 80% , dan untuk Aspek Menu dengan 3 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata 4 atau 80% . Skor penilaian yang terbesar dari 5 aspek yakni aspek tampilan dengan skor sebesar 100%.Dari tabel 4.1 diketahui bahwa skor rata-rata dari lima aspek penilaian desain yakni sebesar 4,15 atau 83% yang termasuk kedalam kategori “Sangat Layak”.

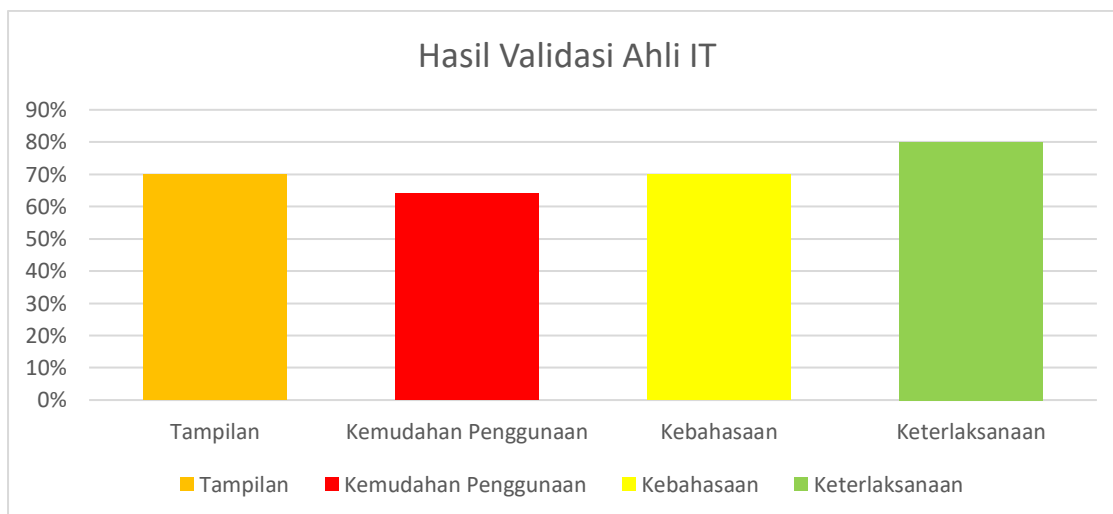
Pada validasi ahli desain tidak terdapat revisi berupa kritik saran pada aplikasi yang telah dibuat, dan dinyatakan layak tanpa di revisi.

2) Validasi Ahli IT

Validasi IT di validasi oleh Bapak Muhammad Irfan Hafid, S. Pd dengan aspek penilaian yang meliputi aspek kemudahan dalam Penggunaan, kebahasaan, dan keterlaksanaan. Validasi ahli IT bertujuan untuk melihat kemudahan dalam penggunaan, kebahasaan, dan keterlaksanaan. Hasil validasi desain web disajikan pada tabel 4.2 dan gambar 4.10 berikut:

Tabel 4.2 Hasil Validasi desain web oleh Validator Ahli IT Sebelum Revisi

No	Aspek Penilaian	Skor	Persentase	Kriteria
Rata-rata				
1	Tampilan	3,5	70%	Layak
2	Kemudahan Penggunaan	3,2	64%	Layak
3	Kebahasaan	3,5	70%	Layak
4	Keterlaksanaan	4	80%	Layak
Jumlah Rata-rata Keseluruhan Aspek		3,55	71%	Layak



Gambar 4.12 Diagram Hasil Validasi Ahli IT

Berdasarkan tabel 4.2 dan gambar 4.12 diketahui bahwa aspek tampilan yang terdiri dari 4 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata sebesar 3.5 atau 70% (warna orange pada gambar). aspek kemudahan dalam penggunaan yang terdiri atas 5 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata sebesar 3.2 atau 64% (warna merah pada gambar). Selanjutnya aspek kebahasaan yang terdiri atas 2 butir penilaian memperoleh skor rata-rata sebesar 3.5 atau 70%, dan untuk aspek Keterlaksanaan yang terdiri atas 2 butir penilaian memperoleh skor rata-rata 4 atau 80%. Skor penilaian yang terbesar dari 3 aspek yakni aspek keterlaksanaan dengan skor sebesar 80%. Dari tabel 4.2 diketahui bahwa skor rata-rata dari 3 aspek penilaian ahli IT yakni sebesar 3.5 atau 71% yang termasuk kedalam kategori “Layak”. Pada validasi ahli IT terdapat revisi berupa kritik dan saran pada produk yang telah dibuat. Kritik dan saran yang diberikan oleh validator disajikan pada tabel 4.3 berikut:

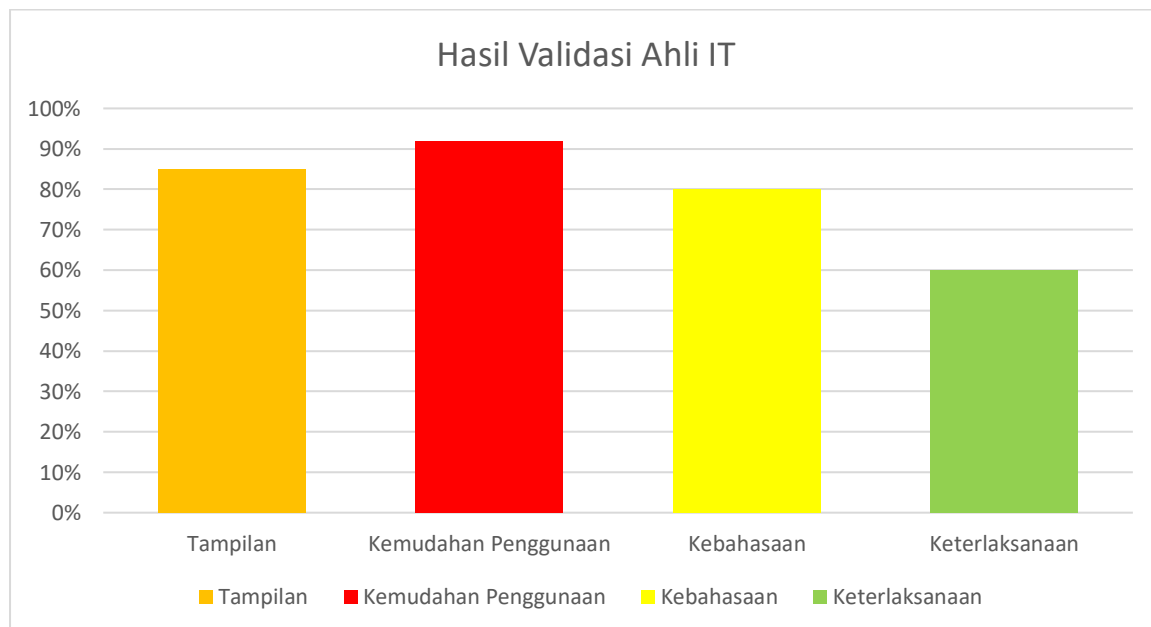
Tabel 4.3 Data Kritik dan Saran Ahli IT

No	Butir Penilaian	Kritik dan Saran	Keterangan
1	Tampilan Awal	Menu Login Berupa Video di hilangkan saja	Sudah di perbaiki
2	Tampilan Sajian Informasi	Di dashboard, Tambahkan Notifikasi	Sudah di perbaiki
3	Kemudahan Menjalankan website	Menu registrasi Siswa di froutpage	Sudah di perbaiki

Sesuai dari kritik dan saran yang diberikan oleh validator ahli terhadap computer based test, peneliti melakukan revisi untuk memperbaiki kesalahan dan kekurangan yang terdapat pada computer baased test berbasis web. Hasil revisi ahli IT disajikan pada tabel 4.5. dan gambar 4.11 berikut:

Tabel 4.4 Hasil Validasi desain web oleh Validator Ahli IT Setelah Revisi

No	Aspek Penilaian	Skor	Persentase	Kriteria
Rata-rata				
1	Tampilan	4,25	85%	Sangat Layak
2	Kemudahan Penggunaan	4,6	92%	Sangat Layak
3	Kebahasaan	4	80%	Layak
4	Keterlaksanaan	3	60%	Layak
Jumlah Rata-rata Keseluruhan Aspek		3,9625	79%	Layak



Gambar 4.13 Diagram Hasil Validasi Ahli IT

Berdasarkan tabel 4.4 dan gambar 4.13 diketahui bahwa aspek tampilan yang terdiri dari 4 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata sebesar 4.25 atau 85% (warna orange pada gambar). aspek kemudahan dalam penggunaan yang terdiri atas 5 butir

penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata sebesar 4.6 atau 90% (warna merah pada gambar). Selanjutnya aspek kebahasaan yang terdiri atas 2 butir penilaian memperoleh skor rata-rata sebesar 4 atau 80%, dan untuk aspek Keterlaksanaan yang terdiri atas 2 butir penilaian memperoleh skor rata-rata 3 atau 60%. Skor penilaian yang terbesar dari 3 aspek yakni aspek keterlaksanaan dengan skor sebesar 92%. Dari tabel 4.4 diketahui bahwa skor rata-rata dari 4 aspek penilaian ahli IT yakni sebesar 3.9625 atau 79% yang termasuk kedalam kategori “Layak”.

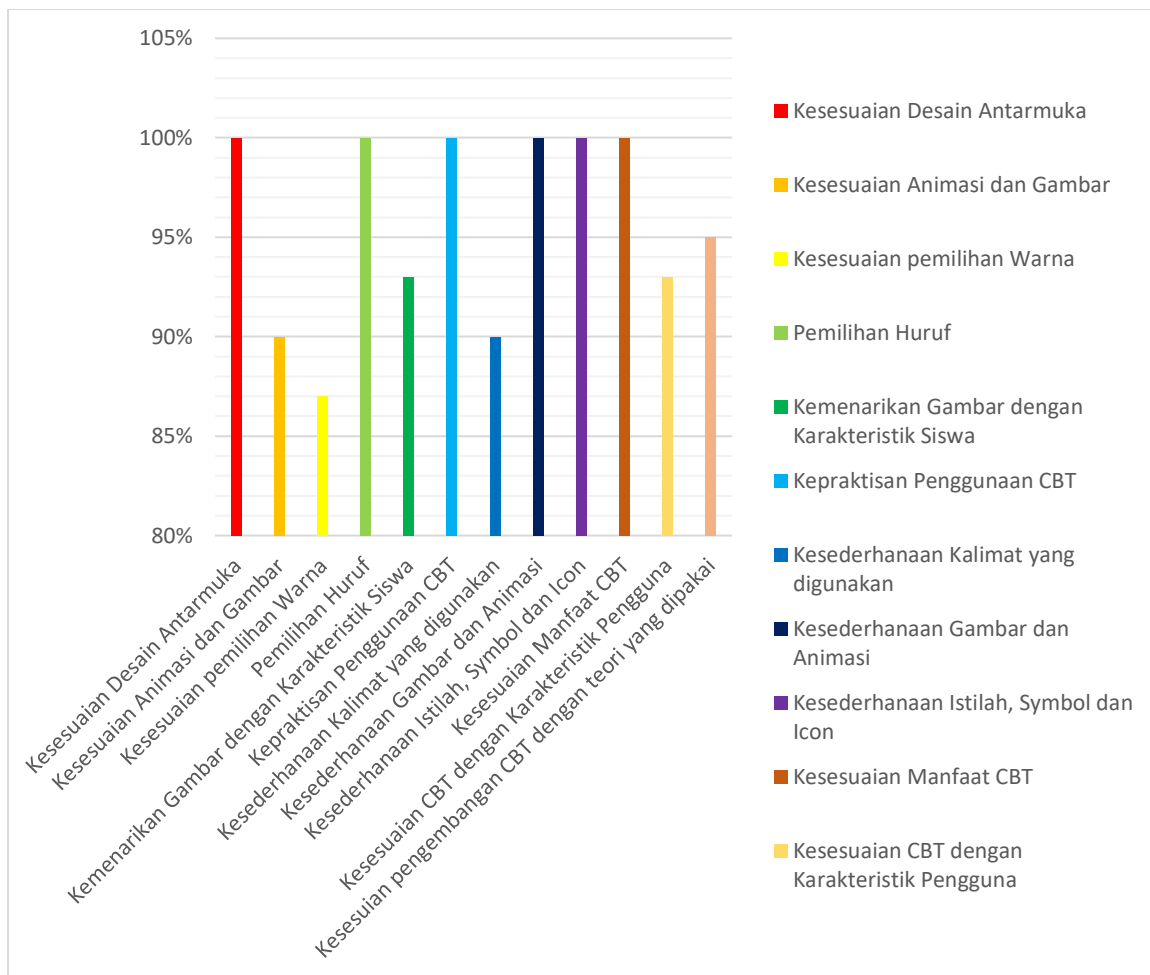
3) Validasi Ahli Teknologi pendidikan

Validasi teknologi pendidikan di validasi oleh H. Fauzan S.Ag, M.Pd. dengan aspek penilaian yang meliputi aspek Kesesuaian desain antarmuka, kesesuaian animasi dan gambar, kesesuaian pemilihan warna, pemilihan huruf (font), kemenarikan gambar dengan karakteristik siswa, kepraktisan penggunaan Aplikasi Pembelajaran, kesederhanaan kalimat yang digunakan, kesederhanaan gambar dan animasi, kesederhanaan (istilah, symbol dan icon), kesesuaian manfaat Aplikasi Pembelajaran dalam Pembelajaran, kesesuaian website dengan karakteristik pengguna, dan kesesuaian pengembangan Aplikasi Pembelajaran dengan teori yang dipakai. Validasi teknologi pendidikan bertujuan untuk melihat kelayakan dari segi teknologi pendidikan. Hasil validasi teknologi Pendidikan disajikan pada tabel 4.5 dan gambar 4.14 berikut:

Tabel 4.5 Hasil Validasi desain web oleh Validator Ahli Teknologi Pendidikan

No	Aspek Penilaian	Skor	Persentase	Kriteria
		Rata-rata		
1	Kesesuaian Desain Antarmuka	5	100%	Sangat Layak
2	Kesesuaian Animasi dan Gambar	4,5	90%	Sangat Layak
3	Kesesuaian pemilihan Warna	4,3333333	87%	Sangat Layak

4	Pemilihan Huruf	5	100%	Sangat Layak
5	Kemenarikan Gambar dengan Karakteristik Siswa	4,6666667	93%	Sangat Layak
6	Kepraktisan Penggunaan Aplikasi Pembelajaran	5	100%	Sangat Layak
7	Kesederhanaan Kalimat yang digunakan	4.5	90%	Sangat Layak
8	Kesederhanaan Gambar dan Animasi	4.5	90%	Sangat Layak
9	Kesederhanaan Istilah, Symbol dan Icon	5	100%	Sangat Layak
10	Kesesuaian Manfaat Aplikasi Pembelajaran	5	100%	Sangat Layak
11	Kesesuaian Aplikasi Pembelajaran dengan Karakteristik Pengguna	5	100%	Sangat Layak
12	Kesesuaian pengembangan Aplikasi Pembelajaran dengan teori yang dipakai	4,6666667	93%	Sangat Layak
Jumlah Rata-rata Keseluruhan Aspek		4,76	95%	Sangat Layak



Gambar 4.14 Diagram Hasil Validasi Ahli IT

Berdasarkan tabel 4.5 dan gambar 4.14 diketahui bahwa aspek kesesuaian desain antarmuka yang terdiri atas 3 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata sebesar 5 atau 100%. Aspek kesesuaian animasi dan gambar yang terdiri atas 4 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata 4,5 atau 90%. Aspek kesesuaian pemilihan warna yang terdiri atas 3 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata 4,3 atau 87%. Aspek pemilihan huruf terdiri atas 3 butir penilaian memperoleh penilaian rata-rata 5 atau 100%. Aspek kemenarikan gambar dengan karakteristik mahasiswa terdiri dari 3 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata 4,6 atau 93%. Aspek kepraktisan penggunaan Aplikasi Pembelajaran terdiri dari 3 butir penilaian memperoleh Skor penilaian rata-rata 5 atau 100%. Aspek kesederhanaan

kalimat yang digunakan terdiri dari 2 butir penilaian memperoleh penilaian rata-rata 4,5 atau 90%. Aspek kesederhanaan gambar dan animasi terdiri dari 2 butir penilaian memperoleh penilaian rata-rata 4,5 atau 90%. Aspek kesederhanaan istilah, symbol dan icon terdiri dari 1 butir penilaian memperoleh penilaian rata-rata 5 atau 100%. Aspek kesesuaian manfaat Aplikasi Pembelajaran dalam Pembelajaran terdiri dari 3 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata 5 atau 100%. Aspek kesesuaian Aplikasi Pembelajaran dengan karakteristik pengguna terdiri dari 1 butir soal penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata 5 atau 100%. Dan aspek kesesuaian pengembangan Aplikasi Pembelajaran dengan teori yang dipakai terdiri dari 3 butir penilaian mendapatkan skor penilaian rata-rata 4,6 atau 93%. Dapat disimpulkan yang mendapatkan skor terbesar dari 11 aspek yaitu kesesuaian kesesuaian desain antar muka, pemilihan huruf, kepraktisan penggunaan Aplikasi Pembelajaran, kesederhanaan istilah, symbol, dan icon, kesesuaian manfaat Aplikasi Pembelajaran dalam Pembelajaran, dan kesesuaian Aplikasi Pembelajaran dengan karakteristik pengguna dengan skor 100%. Dari tabel 4.5 diketahui bahwa skor rata-rata dari 11 aspek penilaian ahli teknologi pendidikan yakni sebesar 4,76 atau 95% yang termasuk kedalam kategori "Sangat Layak"

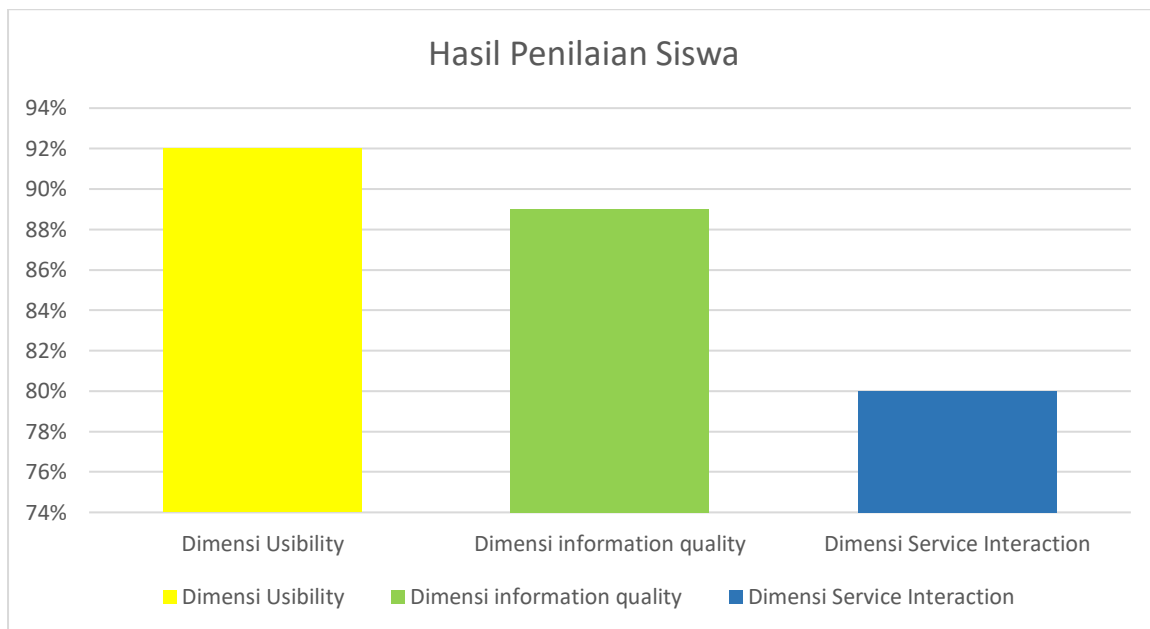
4.3 Uji Coba Program Aplikasi Pembelajaran

Efektivitas dari model yang dikembangkan dilihat pada hasil uji coba aplikasi yang dilakukan peneliti pada Siswa-siswi SMA Negeri 4 Banjarbaru. Uji coba kelompok terbatas terdiri atas 45 Siswa dari perwakilan 10 kelas yang berada di semester ganjil dengan lembar instrumen pernyataan terdiri atas 3 aspek penilaian yakni dimensi usability, dimensi information quality dan desain Pembelajaran dimensi service interaktion. Uji coba kelompok terbatas bertujuan untuk mengetahui respon Penilaian siswa pada jumlah yang

terbatas terhadap Aplikasi Pembelajaran yang dikembangkan. Hasil respon Siswa pada uji coba kelompok terbatas disajikan pada tabel 4.6 dan gambar 4.15 berikut:

Tabel 4.6 Hasil Penilaian Siswa

No	Aspek Penilaian	Skor	Persentase	Kriteria
		Rata-rata		
1	Dimensi Usability	4,6	92%	Sangat Layak
2	Dimensi Information Quality	4,4	89%	Sangat Layak
3	Dimensi Service Interaction	4,4	89%	Sangat Layak
Jumlah Rata-rata Keseluruhan Aspek		4,5	90%	Sangat Layak



Gambar 4.15 Diagram Hasil Penilaian Siswa

Berdasarkan tabel 4.6 dan gambar 4.15 diketahui bahwa aspek dimensi usability terdiri atas 6 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata 4,6 atau 92%. Aspek dimensi information quability terdiri dari 7 butir penilaian memperoleh skor penilaian rata-rata 4,4 atau 89%, dan aspek dimensi service interaction 4,4 atau 89%. Dapat Hasil

penilaian siswa Dimensi Usability Dimensi information quality Dimensi service interaction 92% 89% 89% Gmbar 4.15. Hasil penilaian Siswa disimpulkan bahwa Skor penilaian terbesar dari 3 aspek tersebut adalah aspek dimensi Usability dengan skor 92%. Dari tabel 4.6 diketahui bahwa skor rata-rata dari 3 aspek penilaian ahli praktisi yakni sebesar 4,5 atau 90% yang termasuk kategori “sangat layak”.

Hasil perbaikan pada revisi adalah aplikasi final dari Aplikasi Pembelajaran sebagai website ujian di SMA Negeri 4 Banjarbaru. Website e-learning telah selesai dikembangkan dan media telah diuji baik kelayakan dan pemakaian sehingga website Aplikasi Pembelajaran di SMA Negeri 4 Banjarbaru digunakan sebagai sarana ujian yang ada di SMA Negeri 4 Banjarbaru

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan Kebutuhan dan kriteria aplikasi pembelajaran berbasis web yang efektif dan efisien untuk SMA Negeri 4 Banjarbaru dapat mencakup beberapa aspek penting sebagai berikut:

- 1) Kebutuhan Pengguna
 - a. Kemudahan akses: Aplikasi harus mudah diakses oleh guru dan siswa kapan saja dan dari mana saja dengan perangkat yang tersedia (laptop, smartphone, tablet).
 - b. User-friendly: Antarmuka yang intuitif dan mudah digunakan oleh guru, siswa, dan tenaga administratif.
 - c. Personalisasi: Aplikasi mampu menyesuaikan kebutuhan individu berdasarkan peran pengguna, seperti guru yang mengelola konten pembelajaran dan siswa yang menerima pembelajaran.
 - d. Interaktivitas: Fitur diskusi interaktif, kuis, ujian online, serta forum diskusi antar siswa dan guru.
- 2) Kriteria Efektifitas
 - a. Kemudahan dalam pengelolaan materi pembelajaran: Guru dapat dengan mudah mengunggah, memperbarui, dan membagikan konten materi kepada siswa.
 - b. Peningkatan interaksi antara siswa dan guru: Aplikasi memungkinkan adanya komunikasi yang intensif antara guru dan siswa secara real-time atau asinkron.
 - c. Monitoring dan evaluasi: Aplikasi dilengkapi dengan fitur pelacakan kemajuan siswa dan laporan hasil belajar.
- 3) Kriteria Efisiensi
 - a. Kinerja aplikasi: Aplikasi harus cepat, stabil, dan mampu menampung banyak pengguna dalam satu waktu.
 - b. Hemat biaya: Dibangun dengan teknologi open-source atau platform yang mengurangi biaya operasional sekolah.
 - c. Keamanan data: Aplikasi harus memastikan keamanan data siswa dan guru, terutama data akademik.

DAFTAR PUSTAKA

- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). Educational research: An introduction (9th ed.). Pearson.
- Kothari, C.R. (2004). Research Methodology: Methods and Techniques. New Age International Publishers.
- O'Brien, A. M. (2018). Android Programming for Beginners: Build in-depth, full-featured Android 9 Pie apps starting from zero programming experience. Packt Publishing.
- Bennett, R. E., & Bejar, I. I. (Eds.). (2020). Computer-Based Testing and the Internet: Issues and Advances (2nd ed.). Routledge.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). Educational research: An introduction (9th ed.). Pearson.
- Kothari, C.R. (2004). Research Methodology: Methods and Techniques. New Age International Publishers.