

RANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS WEBSITE PADA MATERI POKOK FLUIDA DINAMIS KELAS XI

Khairul Hasyim Haloho¹, Ratna Tanjung², Teguh Febri Sudarma³

¹Program Pendidikan Fisika Universitas Negeri Medan

^{2,3}Dosen Program Pendidikan Fisika Universitas Negeri Medan

kh,haloho@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran fisika berbasis website pada materi pokok fluida dinamis kelas XI. Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan. Sample pengujian media adalah kelas XI MIA 4 dan kelas XII IPA 2 SMA Negeri 13 Medan. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data hasil angket validasi dan analisis respon siswa. Hasil validasi dari ahli media terhadap media pembelajaran memperoleh rata – rata 94,81% dinilai sangat baik, hasil validasi dari ahli materi terhadap materi pembelajaran memperoleh 94,00% Hasil respon siswa terhadap pada uji coba kelas kecil dinilai sangat baik dengan rata – rata 91,22% dan respon siswa pada uji coba lapangan memperoleh rata - rata 93.00%. Dengan media pembelajaran fisika berbasis website pada materi pokok fluida dinamis kelas XI memenuhi kriteria kelayakan media pembelajaran.

Kata Kunci : *Rancangan Media Pembelajaran, Website Pembelajaran, Fluida Dinamis.*

ABSTRACT

This study aims to design a website-based physics learning media on the subject matter of dynamic fluid class XI. This research includes the type of development research. The media testing sample is class XI MIA 4 and class XII IPA 2 Medan SMA Negeri 13. The data used in the study are questionnaire data validation and analysis of student responses. The results of the media expert's validation of the learning media gained an average of 94.81% which was considered very good, the results of the material experts' validation of the learning material gained 94.00%. The results of student responses to the small class trials were considered very good with an average of 91 , 22% and student responses to the field trials gained an average of 93.00%. With website-based physics learning media on the subject matter of dynamic fluid class XI meets the feasibility criteria of learning media.

Keywords: *Learning Media Design, Learning Website, Dynamic Fluid.*

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan dewasa ini telah menunjukkan kemajuan yang sangat pesat seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan tersebut menuntut adanya usaha persiapan peserta didik agar dapat turut serta dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi generasi berikutnya. Kemajuan bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah banyak membantu berbagai aktivitas manusia. Pemanfaatan TIK memungkinkan manusia untuk melepaskan diri dari batas ruang dan waktu. Manusia bisa saling tukar-menukar informasi dari dan ke berbagai belahan dunia pada setiap waktu sesuai dengan keinginan.

Perkembangan dibidang internet ini merupakan peluang besar bagi dunia pendidikan di Indonesia untuk meningkatkan dinamika aktivitas pembelajaran dengan menyediakan sumber - sumber belajar *online* yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja. Kenyataannya, belum banyak praktisi dunia pendidikan yang telah memanfaatkan kemajuan TIK khususnya internet dalam aktivitas pembelajaran secara optimal. Maksudnya, belum banyak tenaga pendidik didunia pendidikan yang mengembangkan sebuah

portal sebagai sumber belajar online yang dapat diakses oleh para siswa di seluruh dunia.

Chaeruman (2005) mengemukakan bahwa untuk mendorong kesiapan SDM di era global melalui pendidikan di sekolah, pengitegrasian TIK dalam proses pembelajaran perlu dilakukan untuk: (1) mengembangkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa, (2) mengembangkan keterampilan dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi (*ICT literacy*) itu sendiri, dan (3) untuk meningkatkan efektifitas, efisiensi, dan daya tarik proses pembelajaran. Miarso (2004) mengemukakan bahwa perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memberikan berbagai kemungkinan untuk peningkatan mutu pendidikan, yaitu antara lain untuk: (1) peningkatan akses untuk memperoleh informasi dari mana saja, siapa saja, kapan saja dan apa saja, (2) peningkatan efektivitas komunikasi dengan berbagai bentuk rangsangan indera, (3) peningkatan relevansi dengan kebutuhan yang semakin banyak dan beragam, (4) penyesuaian dengan kondisi lingkungan yang berubah, dan (5) peningkatan

efisiensi dengan menghemat waktu, tenaga, dan biaya.

Fisika sebagai suatu ilmu pengetahuan yang dinilai cukup memegang peranan penting, baik pola pikirnya dalam membentuk siswa menjadi berkualitas maupun terapannya dalam kehidupan sehari-hari, karena fisika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis. Oleh sebab itu, dianggap penting agar fisika dapat dikuasai sedini mungkin oleh para siswa. Berdasarkan perkembangannya, maka masalah yang dihadapi dalam pembelajaran fisika semakin lama semakin rumit dalam mempelajari konsep-konsep fisika, dikarenakan terbatasnya kemampuan mereka dalam memahami dan membayangkan konsep fisika yang cenderung abstrak dan terlalu matematis sehingga membutuhkan struktur analisis yang lebih sempurna. Tidak hanya kemampuan menganalisis yang perlu ditingkatkan tetapi untuk memahami konsep fisika juga harus ditingkatkan untuk dapat memahami fenomena fisika seperti fluida dinamis yang ada di lingkungan sesuai dengan tuntutan kurikulum yang digunakan.

Berdasarkan pengamatan peneliti terhadap media pembelajaran yang sering digunakan guru SMA Negeri 13 Medan masih belum sesuai dengan kompetensi yang berlaku, misalnya pada PPT yang hanya terdiri dari materi dan rumus saja, materi yang disajikan terbatas, siswa tidak bisa mengulang kembali materi karena guru biasanya hanya menampilkan materi menggunakan projector. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada salah satu guru fisika di SMA Negeri 13 Medan, beliau menyatakan pada saat melaksanakan LKS banyak menyita waktu dalam kegiatan pembelajaran dikarenakan kurangnya minat peserta didik ditambah lagi buku fisika yang digunakan siswa tidak sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Untuk mencapai hal tersebut adalah diperlukan media pembelajaran belajar online berbasis website pada pembelajaran fisika khususnya pada materi pokok fluida dinamis yang memerlukan media yang menarik yang dapat menggambarkan bagaimana fluida itu sebenarnya, karena sifat dari fluida cukup sulit untuk difahami, sehingga memerlukan media pembelajaran yang bisa menggambarkan bagaimana fluida dinamis bekerja pada kehidupan sehari – hari, media pembelajaran didesaian untuk menyajikan modul pembelajaran, animasi pembelajaran dan video pembelajaran serta mengevaluasi pembelajaran secara online yang bisa akses oleh siswa dimana dan kapan saja menggunakan internet, dalam meningkatkan standart mutu lulusan dan perbaikan kurikulum pendidikan secara berkala dan reguler dalam mengembangkan program pelaksanaan pembelajaran, yang menuntut hasil yang dicapai

dan materi yang disajikan apakah masih efisien, efektif dan relevan dengan tuntutan pasar dan perlu disajikan dengan cara yang kreatif dan mengikuti gaya hidup (*life Style*).

Wicaksono dan Wakid (2016) Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis WEB dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada standar kompetensi menggunakan alat-alat ukur kelas X TKR B di SMK Piri Sleman. Nilai rata –rata hasil belajar siswa pada pra siklus hanya mencapai 5,9 dengan persentase ketuntasan klasikal 35,00%. Setelah diterapkan media pembelajaran berbasis web pada siklus I rata – rata hasil belajar mencapai 6,9 pada persentase ketuntasan klasikal 68,18%, sedangkan pada siklus II rata-rata hasil belajar meningkat menjadi 7,5 pada persentase ketuntasan klasikal 78,26%. Tanggapan siswa mengenai media pembelajaran berbasis web adalah 100% menyenangkan dan dapat membantu memahami materi pelajaran, akan tetapi 69% masih membutuhkan penjelasan dari guru.

Tujuan Merancang media pembelajaran fisika berbasis website pada materi pokok fluida dinamis SMA kelas XI dan Menguji kelayakan media pembelajaran fluida dinamis sesuai dengan kompetensi dan standar atau kriteria kelayakan media pembelajaran melalui uji coba pada siswa SMA Negeri 13 Medan. Manfaat penelitian ini adalah Dihasilkan website pembelajaran fisika, Website yang mudah diakses dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan media yang efektif dalam pelaksanaan proses pembelajaran dan Menambah professional calon guru dalam membuat media pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Sampel pengujian penelitian ini adalah Siswa Kelas XII IPA 2 dan Siswa Kelas XI MIA 4. Penelitian ini mengacu pada langkah – langkah yang dilakukan oleh Brog & Gell yang kemudian dimodifikasi menjadi studi pendahuluan yang dibagi menjadi studi lapangan dan studi pustaka, analisis kebutuhan, perancangan media pembelajaran fisika berbasis web, pengembangan pembelajaran media fisika berbasis web, pengujian media pembelajaran fisika berbasis web, verifikasi dan validasi media pembelajaran fisika berbasis web, revisi dan review media pembelajaran fisika berbasis web, uji coba media pembelajaran fisika berbasis web dan analisis hasil. Instrument penelitian ini adalah berupa angket respon validasi media, validasi materi dan respon siswa.

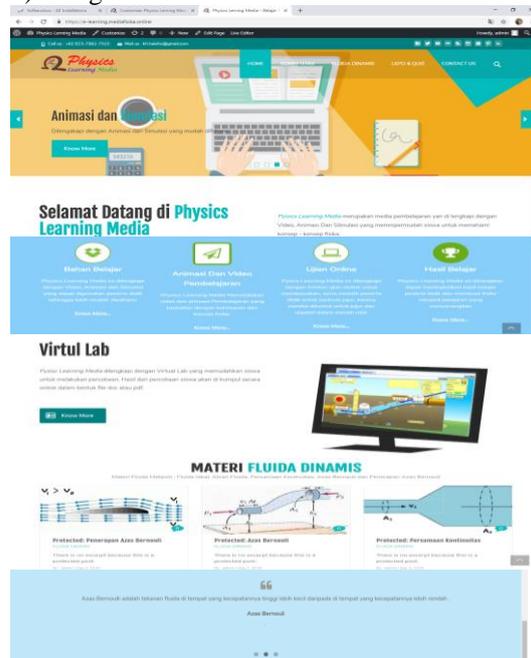
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil perancangan media pembelajaran berbasis website yang telah di kembangkan dan

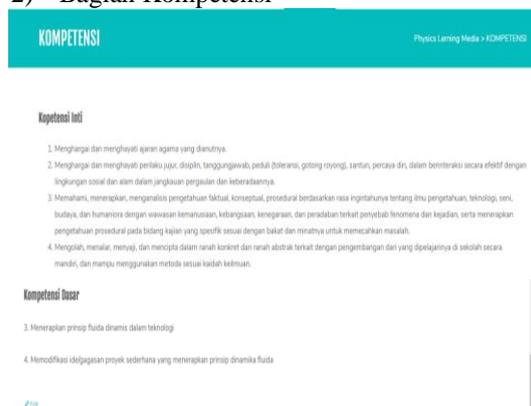
telah memperoleh validasi dari Dosen Teknik dan Dosen Fisika Universitas Negeri Medan adalah sebagai berikut:

1) Bagian Home



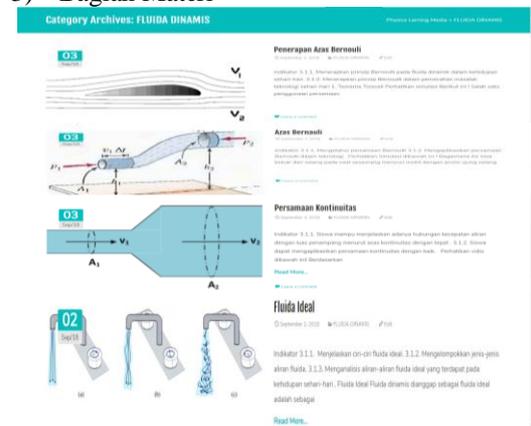
Gambar 1. Halaman Home

2) Bagian Kompetensi



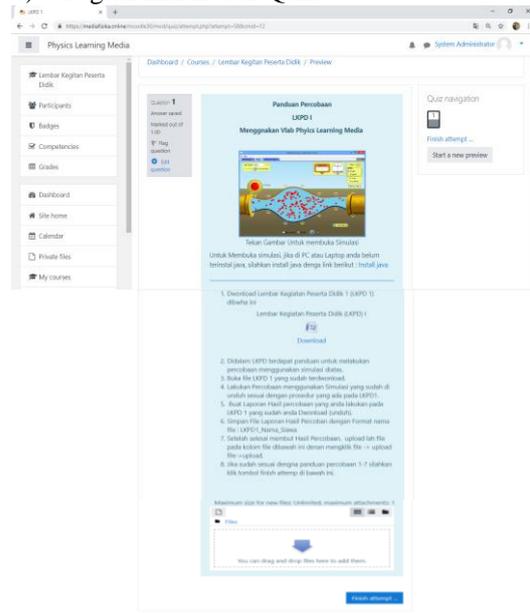
Gambar 2. Halaman Kompetensi

3) Bagian Materi



Gambar 3. Halaman Materi

4) Bagian LKPD dan Quiz



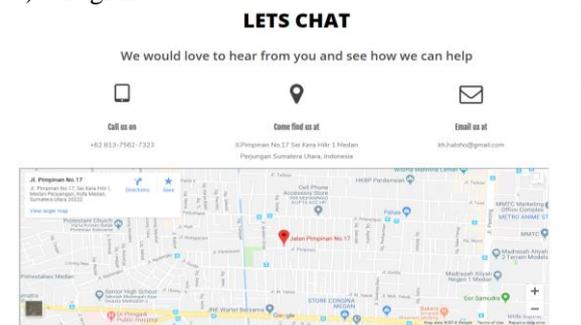
Gambar 4. Halaman LKPD

Bagian Halaman Quiz



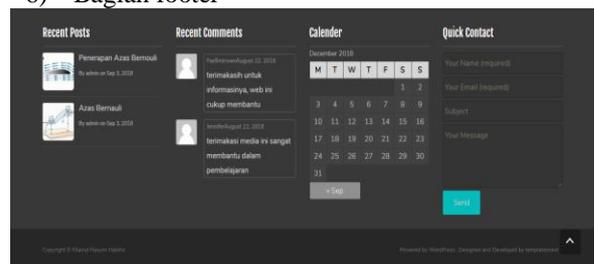
Gambar 5. Halaman Quiz

5) Bagian Contact



Gambar 6. Halaman Contact

6) Bagian footer



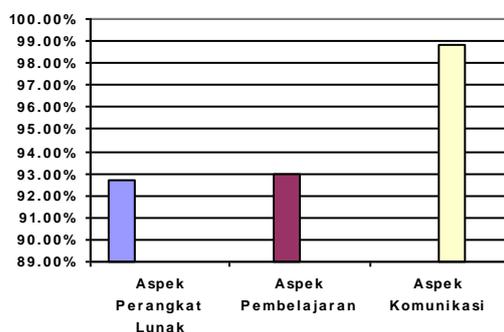
Gambar 7. Halaman Footer

Analisis Data Hasil Validasi Ahli Media

Tabel 1. Persentase Rata-Rata Hasil Penilaian Terhadap Media Pembelajaran Fisika Berbasis Website Oleh Ahli Media

No	Kategorisasi	Persentase Rata-rata	Kriteria
1	Aspek perangkat lunak	92,70%	Sangat Baik
2	Aspek Pembelajaran	92,94%	Sangat Baik
3	Aspek komunikasi	98,80%	Sangat Baik
	Rata-rata	94,81%	Sangat Baik

Tabel 1 menunjukkan persentase rata-rata hasil penilaian terhadap media pembelajaran fisika berbasis website materi pokok Fluida Dinamis pada oleh Ahli media mendapat persentase kelayakan perangkat lunak 92,70% dengan kriteria sangat baik, persentase kelayakan aspek pembelajaran 92,94% dengan kriteria sangat baik dan persentase kelayakan aspek komunikasi 98,81% dengan kriteria sangat baik. Hasil penilaian keseluruhan Oleh 3 validtor Ahli Media terhadap media pembelajaran fisika berbasis website di kategorikan sangat baik dengan persentase kelayakan 94,81%. Persentase rata-rata dari hasil penilaian terhadap media pembelajaran fisika berbasis website dapat dilihat pada gambar berikut ini.



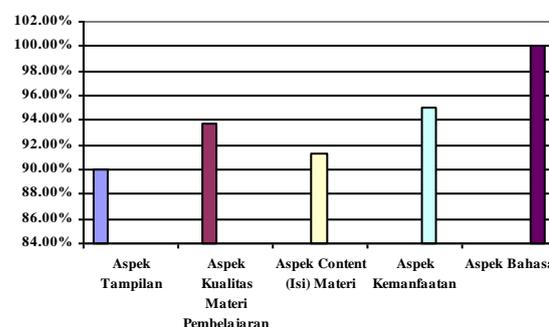
Gambar 8. Hasil Validasi Ahli Media Pembelajaran Fisika Berbasis Website

Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi

Tabel 2. Persentase Rata-Rata Hasil Penilaian Media Pembelajaran Fisika Berbasis Website Oleh Ahli Materi

No	Kategorisasi	Persentase Rata-rata	Kriteria
1	Aspek tampilan	90,00%	Sangat Baik
2	Aspek kualitas materi pembelajaran	93,75%	Sangat Baik
3	Aspek <i>content</i> (isi) materi	91,25%	Sangat Baik
4	Aspek kemanfaatan	95,00%	Sangat Baik
5	Aspek Bahasa	100%	Sangat Baik
	Rata-rata	94,00%	Sangat Baik

Tabel 2 menunjukkan persentase rata-rata hasil penilaian terhadap media pembelajaran fisika berbasis website materi pokok Fluida Dinamis oleh Ahli media mendapat persentase tampilan 90,00% dengan kriteria sangat baik, persentase kelayakan aspek kualitas materi pembelajaran 93,75% dengan kriteria sangat baik, persentase kelayakan aspek *content* (isi) materi 91,25% kriteria sangat baik, persentase aspek kelayakan kemanfaatan 95,00% kriteria sangat baik dan persentase kelayakan aspek bahasa 100% dengan kriteria sangat baik. Hasil penilaian keseluruhan Oleh Ahli Materi terhadap materi media pembelajaran fisika berbasis website di kategorikan sangat baik dengan persentase kelayakan 94,00%. Persentase rata-rata dari hasil penilaian terhadap media pembelajaran fisika berbasis website dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 9. Hasil Validasi Ahli Materi Pembelajaran Fisika Berbasis Website

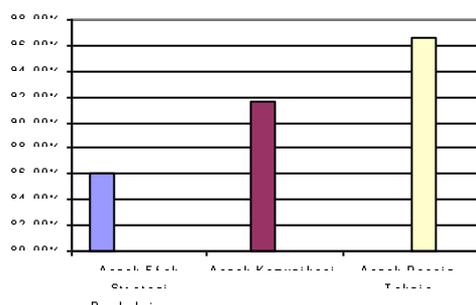
Analisis Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Tabel 3. Persentase Rata-Rata Hasil Respon Terhadap Media Pembelajaran Pada Uji Coba Kelas Kecil

No	Kategorisasi	Persentase Rata-rata	Kriteria
1	Aspek efek strategi pembelajaran	86,00%	Sangat Baik
2	Aspek komunikasi	91,66%	Sangat Baik
3	Aspek desain teknis	96,00%	Sangat Baik
	Rata-rata	91,22%	Sangat Baik

Tabel 3 menunjukkan persentase rata-rata dari hasil penilaian terhadap media pembelajaran fisika berbasis website pada materi pokok Fluida Dinamis pada uji coba kelompok kecil di SMA Negeri 13 Medan terhadap aspek strategi pembelajaran adalah sebesar 89%, aspek komunikasi sebesar 85% dan aspek desain teknis sebesar 90%, masing-masing termasuk kategori

"sangat baik". Hasil penilaian tersebut dapat dilihat pada gambar 4.12 berikut ini.



Gambar 10. Diagram Batang Perolehan Skor Respon Media Pembelajaran Pada Uji Coba Kelas Kecil

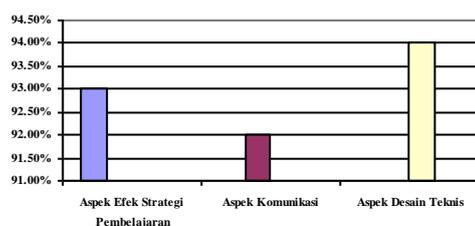
Hasil penilaian terhadap media tidak ada saran perbaikan yang disampaikan pada uji coba lapangan ini sehingga tidak dilakukan revisi II.

Analisis Hasil Uji Coba Kelas Kecil

Tabel 4. Persentase Rata-Rata Hasil Respon Terhadap Media Pembelajaran Pada Uji Coba Lapangan

No	Kategorisasi	Persentase Rata-rata	Kriteria
1	Aspek efek strategi pembelajaran	93,00%	Sangat Baik
2	Aspek komunikasi	92,00%	Sangat Baik
3	Aspek desain teknis	94,00%	Sangat Baik
Rata-rata		93,00%	Sangat Baik

Tabel 4 menunjukkan persentase rata-rata hasil penilaian terhadap media pembelajaran fisika berbasis website pokok materi Fluida Dinamis pada uji coba lapangan kelas XI MIA 4 SMA Negeri 13 Medan yaitu terhadap aspek efek strategi pembelajaran sebesar 93%, aspek komunikasi sebesar 92% dan Aspek desain teknis sebesar 94%, masing-masing termasuk kategori "sangat baik". Hasil penilaian tersebut dapat dilihat pada gambar 11 berikut ini.



Gambar 11. Diagram Batang Perolehan Skor Respon Siswa Media Pembelajaran Pada Uji Coba Lapangan

Hasil penilaian terhadap media pembelajaran fisika berbasis website materi Fluida Dinamis pada uji coba lapangan pada 30 siswa semester I (satu) SMA Negeri 13 Medan menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sangat baik atau layak.

Pembahasan

Perancangan media pembelajaran fisika berbasis website dilakukan berdasarkan tahapan sebagaimana yang terdapat dalam prosedur. Hasil pengembangan selanjutnya dilakukan uji kelayakan atau validasi oleh ahli yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan, produk media pembelajaran fisika berbasis website dinyatakan layak untuk diteruskan dalam uji coba lapangan. Media pembelajaran fisika berbasis website yang dikembangkan telah memenuhi standar berdasarkan perancangan standar pengembangan media pembelajaran, dan standar materi pembelajaran. Dari angket yang disampaikan kepada ahli media pembelajaran memberikan tanggapan 94,81%, bahwa media pembelajaran fisika berbasis website layak digunakan karena telah memenuhi prinsip-prinsip dan kriteria perancangan dan pengembangan media berbasis website. Sementara itu, Ahli Materi Pembelajaran memberikan tanggapan 94,00%, bahwa media pembelajaran fisika berbasis website layak digunakan karena telah memuat materi dan kriteria penyampaian yang memenuhi standar penyampaian pesan kepada siswa.

Penelitian pengembangan produk yang dilakukan ini diarahkan untuk menghasilkan suatu produk berupa media pembelajaran fisika berbasis website pada pokok materi Fluida Dinamis untuk siswa kelas XI SMA Negeri 13 Medan yang digunakan untuk mengurangi miskonsepsi siswa maupun kompetensi siswa lainnya.

Aspek yang direvisi dan disempurnakan berdasarkan analisis data dan uji coba serta masukan dari ahli media, ahli materi pembelajaran, dan siswa selaku pengguna media pembelajaran fisika berbasis website, bertujuan untuk menggali beberapa aspek yang lazim dalam proses pengembangan suatu produk. Variabel-variabel media pembelajaran memiliki nilai rata-rata sangat baik. Adapun variabel media pembelajaran yang dinilai meliputi kelayakan isi, penyajian, bahasa, pemrograman, tampilan dan pemanfaatan.

Berikut hasil rangkuman persentase rata-rata hasil penilaian terhadap media pembelajaran website materi Fluida Dinamis oleh ahli media, ahli materi pembelajaran, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan dapat dilihat pada tabel 4.23 berikut ini.

Tabel 5. Persentase Rata-Rata Hasil Penilaian Terhadap Media Pembelajaran Fisika berbasis Website Materi Pokok Fluida Dinamis

No	Responden	Persentase Rata-rata	Kriteria
1	Ahli Materi Pembelajaran	94,81%	Sangat Baik
2	Ahli Media Pembelajaran	94,00%	Sangat Baik
3	Siswa pada Uji Coba kelas kecil	91,22%	Sangat Baik
4	Siswa pada Uji Coba lapangan	93,00%	Sangat Baik
	Rata-rata	93,25%	Sangat Baik

Beberapa kegunaan dan manfaat dalam penggunaan media pembelajaran fisika berbasis website materi Fluida Dinamis sebagai berikut: (1) materi mudah dipahami karena konsep yang disajikan direncanakan untuk mempermudah siswa dan sistematis, (2) media pembelajaran fisika berbasis website memberi kesempatan siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing individu, (3) belajar lebih cepat dan menarik sehingga tidak menimbulkan kebosanan karena dilengkapi dengan gambar-gambar, animasi dan video serta soal latihan yang bervariasi. (4) adanya kesempatan untuk mengikuti menjawab soal pada waktu tes jika jawaban dianggap salah dengan tujuan agar siswa dapat memahami materi yang telah dipelajari, (5) media pembelajaran fisika berbasis website ini juga dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran secara konvensional maupun individual, mengatasi jarak dan waktu, mampu menggambarkan peristiwa-peristiwa yang berkaitan dengan kontinuitas secara realistis dalam waktu yang singkat, dapat diulang-ulang bila perlu untuk menambah kejelasan, pesan yang disampaikan cepat dan mudah diingat, mengembangkan pikiran dan pendapat para siswa, mengembangkan imajinasi, memperjelas hal-hal yang abstrak dan memberikan penjelasan yang lebih realistis, mampu berperan sebagai media utama untuk mendokumentasikan realitas yang akan didiskusikan di dalam kelas.

Media pembelajaran fisika berbasis website yang dirancang dan dikembangkan memiliki keunggulan yang lebih dibandingkan media pembelajaran fisika berbasis website yang lain diantaranya (1) media pembelajaran ini memiliki video, animasi dan materi yang sesuai dengan konsep materi pembelajaran dan kompetensi yang berlaku pada kurikulum 2013 revisi. (2) Media pembelajaran fisika ini di fasilitasi dengan virtual laboratorium dan panduan praktiknya yang bisa diunduh, (3) Media ini memiliki fasilitas ujian online yang bisa mengevaluasi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan pembelajaran (4) media ini dibangun

dengan system LMS yang sudah teruji sehingga kecil kemungkinan untuk siswa melakukan kecurangan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widyo Nugroho dan Fikri Saleh yang berjudul “Perancangan Media Komunikasi Berbasis Web Untuk Pembelajaran” namun perbedaannya terletak pada sistem *learning management system* (LMS) yang terdapat pada media pembelajaran fisika pada materi pokok fluida dinamis kelas XI.

Keterbatasan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran fisika berbasis website dan uji keefektifan produk ini antara lain Uji coba produk media pembelajaran fisika berbasis website hanya dilakukan pada uji coba terbatas dengan sampel 30 siswa SMA Negeri 13 Medan T.A 2018/2019. Uji coba luas tidak dilakukan, sehingga kemungkinan faktor bias masih mempengaruhi hasil penelitian. Oleh karena itu, sampel pada penelitian harus representatif agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan.

Keterbatasan sarana prasarana dan waktu dalam pembuatan media pembelajaran fisika berbasis website khususnya pembuatan file yang berekstensi “jar” yang dimiliki peneliti. Hal ini banyak sedikitnya akan menghambat peneliti dalam upaya pengembangannya media pembelajaran fisika berbasis website di lingkungan SMA Negeri 13 Medan.

KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan, tujuan, hasil dan pembahasan penelitian yang dikemukakan dapat disimpulkan sebagai berikut. 1) Merancang media pembelajaran fisika berbasis web pada materi pokok fluida dinamis dimulai dengan menganalisis kebutuhan terhadap, perancangan dan desain media dengan *story board*, pembuatan media dengan “*adobe flash, html, javascrpt, php dan css*”, pengujian media dengan ahli, uji kelas kecil, dan uji lapangan serta analisis hasil perancangan media. 2) Media pembelajaran fisika berbasis website yang dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kurikulum 2013 revisi dan dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan oleh ahli media sebesar 94,81% dengan kriteria sangat baik, ahli materi sebesar 94,00% dengan kriteria sangat baik, menurut tanggapan siswa uji kelas kecil sebesar 91,22% dengan kriteria sangat baik serta respon siswa pada uji coba kelas lapangan sebesar 93,00% dengan kriteria sangat baik. .

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama. R. 2013. *Sistem Informasi Akademik Kampus Berbasis Web dengan PHP*. Yogyakarta: Lokomedia.
- Andreas Rompis (2012), Jumlah Pengguna Android Naik 40 Persen, <http://www.tribunnews.com/2012/11/16/j>

- umlah-pengguna-android-naik-40-per-tahun diakses pada tanggal 2 Maret 2013.
- APJII. 2016. Infografis Penetrasian Pengguna internet Indonesia. Apjii.or.id (Diterbitkan November 2016).
- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsi, F., & Febrianti, K. V. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Untuk Sma Kelas X Pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis, *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF)*, 5(1) 33-42.
- Brog, W.R. & Gall, M.D. *Educational Research and Development a process used to develop and validate educational product*. New York & London: Longman.
- Chaeruman, U.A. (2005). Mengintegrasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) ke dalam Proses Pembelajaran; Apa, Mengapa dan Bagaimana?. *Jurnal Teknodik*, vol. IX, pp. 46-59.
- Giancoli, douglas c.. (2001). *Fisika jilid 1 edisi kelima*. Jakarta: Erlangga
- Gonian, M, Firdaus. 2009. *Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Asesmen Pembelajaran Pembiasaan Cahaya*. Bandung: Universita Pendidikan Indonesia.
- Hartati. 2010. *Asesmen Untuk Demensia*. Semarang: Fakultas Psikologi Universitas Diponegoro.
- Hidayatulah, A.H.,Yuahardi., & Wahyuni, S. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web Interaktif Dengan Aplikasi E-Learning Moodle Pada Pokok Bahasan Besaran Dan Satuan Di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4 (2) 111-115.
- Jas, I., Rosha., ZA, N. (2012) Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Website Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1 (1) 1-5.
- Kompas . 2012. *Uji Kompetensi Guru Nasional*. (2 Agustus 2012)
- Miarso, Yusufhadi. (2004). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Nugroho,W., Saleh, F. (2009). Perancangan Media Komunikasi Berbasis Web Untuk Pembelajaran. *Journal Of Information Systems*, 5 (2) 100-105.
- Nurhayati, Nufus. 2006. Rancang bangun Materi Fisika Pokok Bahasan Tata Surya Dengan Menggunakan Macromedia Flash MX. *Sekripsi,Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga*.
- Parbawati, T. Ari. 2008. Teknik Mudah Membangun Website dengan HTML, PHP dan MySQL. Madiun: Andi dan Medcoms.
- Pressman, Roger. 2005. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. New York : McGraw-Hill.
- Priyambodo, E., Wiyaris, A., Sari, Rr. L. P. (2012). Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Kependidikan* 42 (2) 99-109
- Purnama, B.Eka. 2014. *Cara Mudah Membuat Web Dengan CMS dengan WordPress Pada Domain dan Hotingan Gratisan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Putri, A.C. (2015) Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Untuk Meningkatkan Adversity Quotient Peserta Didik. *Prosponding Seminar Fisika (E-journal) SNF*, IV (II) 165 -168.
- R.W, R. Saputri., Mayasari, T., Huriawan, F. (2017). Implementasi Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web Materi Elastisitas dan Hukum Hooke untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa SMK Negeri 1 Sambirejo.*Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya (SNFA)*, E-ISSN: 2548-8325 / P-ISSN 2548-8317.
- Sadiman. (2009). *Interaksi dan motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sanjaya., W. (2011). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Grup.
- Solichin, Achmad. 2015. *Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL*. Jakarta: Universitas Budi Luhur.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan (Kuantatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Suteja, B. Renaldy. 2006. *Membuat Web Interaktif dengan ASP*. Bandung : Informatika.
- Suwindra,N. P. (2004). Rancang-Bangun Model Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis Web. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, XXXVII (1) 90-93.
- Suyoso. & Nurohman,S. (2014). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis WebSebagai Media Pembelajaran Fisika. *Jurnal Kependidikan*, 44 (1) 73-82.
- Wikasono,A.D., & Wakid, M. (2016). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menggunakan Alat-Alat Ukur. *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Edisi XV*, (2) 23-30.