



MOBILE VIRTUAL LABORATORIUM UNTUK PEMBELAJARAN SISWA SMA

Syahrul Muhammad Bachtiar, Dadi Mulyadi, S.Pd., M.T.
Universitas Pendidikan Indonesia
Email : syahrulmbachtiar@upi.edu

Abstract. Keberadaan laboratorium di sekolah berbeda-beda masih banyak sekolah yang memiliki laboratorium yang tidak memadai, bahkan antara jumlah siswa dan laboratorium di sekolah belum proporsional. Pengembangan mobile virtual laboratorium ini dapat mengatasi permasalahan yang ada di berbagai sekolah, dengan tujuan untuk mengatasi keterbatasan laboratorium nyata. Karena dari beberapa jurnal menyebutkan bahwa mobile laboratorium virtual ini sangat efektif untuk dikembangkan dengan melihat perkembangan teknologi yang semakin maju. Penerapan mobile virtual laboratorium dapat mengurangi keterbatasan ruang dan waktu dalam melaksanakan suatu penelitian, serta dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran dan memberikan pengalaman baru untuk peserta didiknya.

Informasi Artikel :

Artikel diterima 1 Januari 2022

Perbaikan 15 Januari 2022

Diterbitkan 28 Juni 2022

Terbit Online 28 Juni 2022

Kata kunci: Laboratorium, Media Pembelajaran, Mobile Laboratorium

A. PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi informasi yang mengalami peningkatan pesat dapat memicu inovasi di bidang pendidikan, banyak sekali bidang pendidikan yang dapat dikembangkan dengan bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan, serta memberikan fasilitas yang dapat menunjang pendidikan supaya menjadi lebih baik lagi, jika dikaitkan dengan teknologi informasi yang semakin berkembang maka tidak menutup kemungkinan bahwa pengembangan pendidikan dapat memberikan fasilitas yang memungkinkan, pemberian materi atau pembelajaran yang dilakukan diluar kelas. Salah satu sarana pendukung yang

dapat menunjang keterampilan siswa dalam melakukan pembelajaran adalah laboratorium, Laboratorium merupakan suatu tempat untuk siswa melakukan sebuah eksperimen terhadap suatu objek yang akan diteliti, dengan adanya laboratorium diasumsikan akan sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Setiap sekolah atau Lembaga memiliki kebutuhan laboratorium yang berbeda-beda, sebuah laboratorium harus memiliki aturan penggunaan setiap alat dan keamanan yang harus diawasi secara berkala. Beberapa peralatan laboratorium harus dirawat dan jika perlu diganti apabila terdapat kerusakan.

Berdasarkan data Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah, jumlah laboratorium sekolah menengah di Indonesia masih tergolong rendah. Melihat data di lapangan seperti itu, dapat dikatakan bahwa sekolah di Indonesia masih kekurangan laboratorium, hal ini merupakan suatu permasalahan yang ada di dalam pendidikan. Namun untuk pengembangan laboratorium ini terdapat sebuah inovasi baru yang dapat mengatasi keterbatasan fasilitas laboratorium yang dapat diatasi dengan memanfaatkan mobile virtual laboratorium yang dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti laboratorium nyata yang dimana dapat membantu dan menciptakan lingkungan belajar yang dapat membantu siswa dalam melakukan proses pembelajaran. Model mobile virtual laboratorium ini diasumsikan siswa akan melakukan pembelajaran yang menyerupai pembelajaran di laboratorium nyata yang biasa dilakukan didalam ruangan. Dengan begitu siswa dapat mempraktekan pengetahuan yang diperoleh secara teoritis menggunakan mobile virtual laboratorium tanpa adanya rasa khawatir kendala ruang dan waktu. Hal ini merupakan dasar untuk pengembangan model mobile virtual laboratorium yang dijadikan sebagai

alternatif dalam menciptakan suasana belajar dalam menjalankan pembelajaran yang menarik serta membantu meningkatkan penguasaan konsep dan mengatasi keterbatasan laboratorium.

KAJIAN TEORI

Media pembelajaran merupakan suatu alat bantu berupa non fisik maupun fisik yang dapat digunakan sebagai perantara antara pendidik dan peserta didik dalam melakukan pembelajaran dengan tujuan untuk mempermudah menyampaikan suatu pemahaman kepada peserta didiknya, selain itu media pembelajaran diterapkan untuk membuat proses pembelajaran menjadi efektif dan efisien. Menurut surya (2012), menyebutkan bahwa media pembelajaran merupakan suatu alat yang dapat membantu proses pembelajaran serta memperjelas makna pesan atau informasi yang disampaikan oleh pendidik terhadap peserta didik, sehingga nantinya dapat mencapai tujuan dari pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya. Media pembelajaran berperan untuk membantu pendidik dalam menyampaikan materi atau informasi agar mudah untuk tersampaikan dan lebih menarik serta lebih menyenangkan bagi peserta didiknya.

Mobile Laboratorium Virtual memanfaatkan handphone dan perangkat komputer untuk mensimulasikan sesuatu yang awalnya rumit sehingga menjadi lebih mudah untuk dipahami atau dipelajari, laboratorium ini memungkinkan untuk memvisualisasikan fenomena yang dialami seperti melakukan di laboratorium nyata. Mobile laboratorium virtual ini merupakan suatu faktor pendukung untuk memberikan pengalaman dan memberikan motivasi belajar kepada siswa dalam melakukan suatu percobaan secara interaktif, selain itu dapat mengembangkan suatu aktivitas eksperimen yang dapat dilakukan. Mobile laboratorium virtual didefinisikan sebagai suatu rangkaian program komputer yang dapat memvisualisasikan fenomena yang awalnya abstrak atau suatu percobaan yang awalnya rumit untuk dilakukan di laboratorium nyata, dengan mobile laboratorium ini ditujukan untuk mempermudah serta dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran agar siswa dapat mengembangkan keterampilan untuk memecahkan suatu masalah. Peran teknologi informasi dan komunikasi dalam sebuah proses pembelajaran merupakan suatu komponen pembelajaran abad 21, yang dimana hal ini diharapkan mampu meningkatkan

keterampilan berpikir inventif, produktif dan efektif. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi membuat komunikasi itu dapat berlangsung dimana saja dan kapan saja.

Mobile laboratorium virtual merupakan suatu inovasi dalam pembelajaran yang berbentuk perangkat lunak (software), dapat dikatakan bahwa mobile virtual laboratorium merupakan suatu bentuk laboratorium yang dapat digunakan untuk melakukan kegiatan dan pengamatan atau suatu eksperimen dengan memanfaatkan suatu software yang dapat dijalankan dengan menggunakan handphone ataupun komputer, karena semua peralatan yang dibutuhkan terdapat didalam sebuah software tersebut., pemanfaatan mobile virtual laboratorium ini diharapkan siswa mampu untuk menemukan konsep dan memahami materi pelajaran, selain itu siswa mampu melakukan sebuah pengamatan secara langsung, merangkai hipotesis, dapat berpikir kritis dan mampu menarik sebuah kesimpulan.

B. PEMBAHASAN

Pendidikan merupakan salah satu tombak perkembangan suatu negara, karena dengan kualitas pendidikan yang baik itu diharapkan dapat menciptakan generasi-generasi yang beradab,

memiliki intelektual yang tinggi juga mampu membangun negara menjadi lebih baik. Pendidikan ini berperan untuk menjadi kunci pokok dalam menjalankan atau merealisasikan suatu tujuan hidup bangsa, pendidikan ini dapat memberikan suatu perubahan yang baik/positif terhadap lingkungan atau terhadap suatu individunya, namun perubahan tersebut akan terjadi atau dapat diperoleh jika dalam pelaksanaan pendidikan dapat dilakukan dengan tepat, baik dan efektif. Pada kasusnya pelaksanaan pendidikan di Indonesia belum bisa dikatakan sudah tepat atau baik, dikarenakan masih adanya berbagai permasalahan yang masih terjadi di dalam pelaksanaan pendidikan, salah satu contohnya yaitu permasalahan mengenai pemerataan pendidikan yang belum merata. Pendidikan merupakan suatu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan tujuan dari pendidikan dengan melaksanakan proses pembelajaran yang ditujukan agar siswa dapat aktif dalam mengembangkan potensi yang dimiliki oleh setiap individunya dari mulai mengembangkan kecerdasan, kepribadian, prilaku dan keterampilan yang dimiliki oleh dirinya untuk di kembangkan. Dalam suatu negara penyelenggaraan pendidikan ini bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, yang dimana

kecerdasan itu sangat diperlukan oleh setiap individunya untuk menghadapi suatu kehidupan yang terus berkembang mengikuti zaman, apalagi jika dilihat sekarang yang dimana perkembangannya sangat cepat dan sudah memasuki era globalisasi. Dalam penerapan pendidikan tidak luput dari media pembelajaran yang mengambil peran untuk memberikan kemudahan dalam proses pembelajaran. Penerapan mobile virtual learning dalam pembelajaran siswa di SMA dapat memberikan pengalaman baru dalam proses pembelajaran, hal ini dilakukan karena melihat adanya suatu masalah yaitu tidak meratanya laboratorium pada setiap sekolah. Hal ini menjadikan harus adanya sebuah inovasi yang dimana harus menunjang atau dapat menggantikan laboratorium biasa, dengan menerapkan mobile virtual laboratorium juga melibatkan adanya peran teknologi dalam sebuah proses pembelajaran hal ini membuat adanya terobosan baru untuk pembelajaran yang dimana hal ini dianggap dapat memenuhi pembelajaran serta jika dilihat dari segi finansial jauh lebih efisien dari biasanya, namun pada dasarnya tidak semua pembelajaran dapat dilakukan di mobile laboratorium, hanya beberapa mata pelajaran saja yang dapat dilakukan di mobile laboratorium.

Penerapan mobile virtual laboratorium merupakan suatu inovasi pembelajaran yang berbentuk perangkat lunak (software). Mobile virtual laboratorium ini menggunakan perangkat lunak dengan tujuan agar dapat dikembangkan dan digunakan secara efektif dan fleksibel. Selain dapat digunakan pada perangkat komputer mobile laboratorium ini dapat digunakan menggunakan handphone android, hal ini bertujuan untuk mempermudah siswa untuk melakukan pembelajaran. Mobile virtual laboratorium dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran untuk para siswa mendapatkan pengetahuan konseptual dan dapat dikembangkannya sesuai keterampilan mereka, mobile laboratorium ini dibuat sebagai media tambahan untuk menunjang proses pembelajaran dan sebagai tambahan untuk mengembangkan keterampilan seperti melakukan percobaan analisis, serta mengembangkan suatu percobaan atau eksperimen. Keunggulan dari mobile virtual laboratorium ini yaitu mudah untuk digunakan baik oleh siswa atau oleh pendidik, mudah mengerti konsep teori, fleksibel nya waktu, lingkungan yang aman karena dapat terkontrol dengan baik dan kemajuan keahlian baru. Menurut Farreira (2010), menyebutkan beberapa keunggulan dan

kelemahan dalam pemanfaatan mobile virtual laboratorium, yaitu :

Mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, dengan menggunakan mobile virtual laboratorium dapat dilakukan dengan waktu yang singkat dan dapat dilakukan dimana saja.

Mengatasi hambatan geografis, karena siswa berasal dari daerah yang berbeda-beda dengan adanya laboratorium ini maka jika siswa terkendala untuk mengikuti pembelajaran didalam kelas dapat diakses dari mana saja.

Ekonomis, tidak membutuhkan bangunan laboratorium, alat-alat dan bahan yang seperti di laboratorium nyata

Dapat meningkatkan kualitas eksperimen, karena memungkinkannya untuk dapat diulang berkali-kali untuk memperjelas informasi

Dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran

Dapat meningkatkan keamanan dan keselamatan, karena didalam laboratoriumnya tidak ada interaksi langsung dengan bahan atau alat yang berbahaya

Kelemahan dalam memanfaatkan mobile laboratorium virtual, yaitu :

Dilakukan secara online, siswa harus terkoneksi ke internet untuk menjalankan laboratoriumnya.

Keterbatasan pengetahuan dalam hal tata cara pelaksanaan praktikum online

Kekurangan pengalaman secara ril di laboratorium nyata yang membuat siswa menjadi kebingungan dalam merangkai alat dan cara mengoperasikannya

Tidak memberikan pengalaman secara nyata

Tidak semua penelitian dapat dilakukan di mobile virtual laboratorium

Melihat beberapa keunggulan dan kelemahan pemanfaatan mobile virtual laboratorium itu, maka dapat dikatakan bahwa penggunaan mobile virtual laboratorium memiliki berbagai macam manfaat seperti siswa dapat menerima pembelajaran dengan cepat, biaya lebih murah, karena jika penelitian atau praktikum dilakukan di laboratorium nyata biasanya lebih rumit dan mahal, namun dengan adanya mobile virtual laboratorium praktikum itu menjadi lebih mudah untuk dikerjakan karena biaya murah, dan dapat dikerjakan dengan aman. Disamping hal itu, mobile virtual laboratorium dapat menjadi pelengkap pembelajaran secara langsung serta siswadapat belajar secara individu atau mandiri dan online. Dari sisi pemahaman siswa, dengan menerapkan mobile virtual laboratorium dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa menjadi lebih baik.

Menurut Triatmaja, Muchlas dan Warndana (2021, hlm. 3) menyebutkan terdapat beberapa karakteristik yang harus dilakukan dalam penyusunan mobile virtual laboratorium, yaitu :

Karakteristik fisik peralatan yang biasanya ada di laboratorium nyata harus sama atau harus konsisten jika diterapkan di mobile virtual laboratorium

Tampilan virtualnya harus sama atau mirip seperti pada laboratorium nyata serta harus diubah sesuai dengan aslinya dan kebutuhan

Fungsi alat harus sama seperti pada laboratorium nyata

Kemampuan dalam memberikan umpan balik secara real-time

Proses pembelajaran harus lebih interaktif

C. SIMPULAN

Penerapan model mobile virtual laboratorium dalam pembelajaran siswa di SMA dapat menunjang proses pembelajaran menjadi lebih praktis, efektif dan efisien. Mobile virtual laboratorium memberikan layanan yang dapat digunakan oleh siswa tanpa adanya pembatas antara ruang dan waktu, karena mobile virtual laboratorium ini dapat diakses atau digunakan lewat smartphone atau menggunakan komputer/laptop untuk membukanya, selain itu laboratorium ini dapat diakses kapan saja

dan dimana saja tanpa terpacu ruang dan waktu. Penerapan mobile virtual laboratorium ini dapat diterapkan dengan tujuan untuk mengatasi permasalahan pendidikan di Indonesia, yang dimana masih banyak sekolah yang belum memiliki laboratorium nyata yang memenuhi standar dan belum sesuai dengan jumlah laboratorium yang tidak memenuhi karena jumlah laboratorium yang ada tidak dapat memenuhi kebutuhan seluruh siswanya, dengan begitu menerapkan mobile virtual laboratorium ini dapat mengatasi masalah tersebut, namun bukan hanya memiliki berbagai macam keunggulan laboratorium ini juga memiliki kelemahan seperti tidak semua mata pelajaran dapat dilakukan di mobile virtual laboratorium dan siswa kekurangan pengalaman secara riil di laboratorium nyata, namun dapat dikatakan bahwa dengan menerapkan mobile virtual laboratorium ini sangat efektif bila diterapkan di beberapa mata pelajaran dan akan memberikan pengalaman baru bagi peserta didik.

D. DAFTAR PUSTAKA

Hermansyah, Gunawan dan Lovy Herayanti. (2015). Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif

Siswa Pada Materi Getaran dan Gelombang. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*

Nur Hikmah, Nanda Saridewi dan Salamah Agung. (2017). Penerapan Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *EduChemia*

Manikowati dan Dody Iskandar. (2018). Pengembangan Mobile Virtual Laboratorium untuk Pembelajaran Praktikum Siswa SMA. *Jurnal Teknologi Pendidikan*

Triatmaja, Muchlas dan Yoga Wardana. (2021). Virtual Laboratorium Teknik Digital berbasis Mobile Virtual Reality. *Jurnal Edukasi Elektro*

Muhajarah dan Sulthon. (2020). Pengembangan Laboratorium Virtual sebagai Media Pembelajaran: Peluang dan Tantangan. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*