

Penguatan Kompetensi Pembelajaran Berbasis TIK dengan Metode Coaching Clinic di SMAN 11 Kendari

La Tahang ¹*, Nilawati Ute ², Syarifuddin ³, Naim ⁴

¹Jurusan Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

* Korespondensi penulis, e-mail: latahang@uho.ac.id

Abstrak: Penelitian ini berjudul Penguatan Kompetensi Pembelajaran Berbasis TIK dengan Metode Coaching Clinic di SMAN 11 Kendari. Penelitian ini bertujuan untuk merancang system bahan ajar berbasis teknologi terutama memanfaatkan android masih berada pada kategori rendah dengan tahapan darurat yang dicirikan oleh pemanfaatan TIK pada tahap permulaan. Pelaksanaan program kemitraan masyarakat (PKM) ini dilakukan melalui pendampingan secara bermitra dan berkolaborasi antara Tim kemitraan masyarakat yaitu dosen Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Halu Oleo (UHO) dengan guru-guru di SMA Negeri 11 Kendari. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan di SMAN 11 Kendari yang diikuti oleh 15 orang. Kegiatan ini bertujuan untuk melatih dan menambah wawasan guru-guru SMAN 11 Kendari memanfaatkan virtual laboratory berbasis powerpoint. Aplikasi virtual lab ini akan sangat bermanfaat bagi guru di era 4.0 yang segala jenis kegiatannya memanfaatkan teknologi terlebih di dunia pendidikan. Dengan pelatihan pembuatan bahan ajar ini bermanfaat agar guru-guru dapat menciptakan suasana belajar yang menarik dengan bahan ajar tersebut.

Kata kunci: Penguatan, Coaching Clinic

Strengthening ICT-Based Learning Competencies using the Coaching Clinic Method at SMAN 11 Kendari

Abstract: This research is entitled Strengthening ICT-Based Learning Competence with the Coaching Clinic Method at SMAN 11 Kendari. This research aims to design a technology-based teaching material system, especially using Android, which is still in the low category with an emergency stage characterized by the use of ICT at the initial stage. The implementation of the community partnership program (PKM) is carried out through mentoring in partnership and collaboration between the community partnership team, namely lecturers at the Department of Physics Education, Halu Oleo University (UHO) and teachers at SMA Negeri 11 Kendari. Community service activities were carried out at SMAN 11 Kendari which were attended by 15 people. This activity aims to train and broaden the knowledge of SMAN 11 Kendari teachers in utilizing powerpoint-based virtual laboratories. This virtual lab application will be very useful for teachers in the 4.0 era whose all types of activities utilize technology, especially in the world of education. With training in making teaching materials it is useful so that teachers can create an interesting learning atmosphere with these teaching materials.

Keywords: Strengthening, Coaching Clinic

PENDAHULUAN

Laboratorium virtual merupakan media interaktif untuk menunjang proses pembelajaran terutama untuk menunjang kegiatan praktikum. Laboratorium virtual dapat dikatakan sebagai simulasi eksperimen sains yang dapat diakses oleh peserta didik. Media pembelajaran yang disertai dengan laboratorium virtual (virtual laboratory) menjadi jawaban agar pembelajaran kegiatan praktikum dapat berlangsung. Media yang disertai dengan laboratorium virtual sebagai produk inovasi di bidang pendidikan dapat diterapkan di sekolah-sekolah yang telah menerapkan teknologi informasi dalam proses pembelajarannya (Zulkarnain, A., Kadaritna, N., & Tania, L., 2015). Tersedianya ruang laboratorium komputer yang memadai di sekolah mendukung terlaksananya pembelajaran dan praktikum virtual. Media pembelajaran yang dilengkapi dengan laboratorium virtual penting dikembangkan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik, serta dapat digunakan untuk mewadahi kegiatan praktikum dalam waktu yang terbatas, sehingga pembelajaran dilanjutkan dengan kegiatan praktikum. Pentingnya penggunaan laboratorium virtual karena di era revolusi 4.0 pendidikan di Indonesia harus mampu melakukan perubahan pembelajaran yang lebih maju dengan memanfaatkan teknologi digital, sehingga apabila praktikum nyata tidak dapat dilakukan di laboratorium dapat diganti dengan bantuan aplikasi praktikum virtual yang diharapkan dapat digunakan secara mandiri dan efektif untuk melaksanakan praktikum virtual.

Media praktikum virtual tidak hanya praktis dan menarik tetapi juga dapat memberikan pengalaman yang aman dan menyenangkan dalam kegiatan praktikum. Apalagi di saat kondisi pandemi seperti sekarang ini, laboratorium virtual sangat bermanfaat baik bagi guru maupun peserta didik, bagi guru akan mudah untuk memberikan penjelasan praktis mengenai teori yang disajikan. Bagi Peserta didik akan lebih mudah dalam memahami materi, dapat bereksperimen secara ekstensif dengan laboratorium. Pengembangan laboratorium Virtual dengan bantuan aplikasi microsoft power point 2010 sebagai media interaktif, yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan praktikum yang tidak dapat dilakukan atau sebagai alternatif solusi praktikum, serta sebagai simulasi sebelum melakukan praktikum.

Praktikum yang sebenarnya dan peserta didik tetap dapat melakukan praktikum walaupun bersifat virtual atau dapat dikatakan tidak pada kondisi yang sebenarnya. Pengembangan laboratorium virtual sebelumnya pernah dilakukan oleh (Yuniarti dkk, 2012) Pengembangan laboratorium virtual sebagai media pembelajaran berbasis komputer pada materi pembiakan virus. Meskipun pengembangan laboratorium virtual telah dilakukan, namun perkembangan media berbasis komputer di Indonesia masih kurang karena guru di Indonesia masih belum menguasai teknologi komputer secara maksimal.

Laboratorium virtual memiliki peran penting dalam pelaksanaan kegiatan praktikum. Laboratorium virtual digunakan untuk demonstrasi sebelum praktikum yang sebenarnya berlangsung di laboratorium. Laboratorium virtual ini juga dapat memenuhi kebutuhan Peserta didik seperti memberikan kebebasan kepada Peserta didik untuk melakukan atau melaksanakan praktikum dimana saja dan kapan saja tanpa harus dibimbing oleh guru (Agustina, A., 2018). Laboratorium virtual diperlukan untuk memperkuat pemahaman konsep dalam proses pembelajaran. Laboratorium virtual bukanlah pengganti melainkan bagian dari laboratorium nyata yang digunakan untuk melengkapi dan memperbaiki kelemahan yang ada. Apalagi di tengah pandemi Covid-19, laboratorium virtual menjadi pilihan efektif bagi para guru khususnya guru IPA dalam melakukan praktik. Perbedaan antara laboratorium virtual yang saya kembangkan dengan laboratorium virtual yang telah dibuat sebelumnya terletak pada desain yang dibuat menggunakan aplikasi microsoft office power point 2010 karena pengembangan laboratorium virtual menggunakan aplikasi ini masih sangat jarang meskipun pembuatan dan penggunaannya masih sangat minim. relatif mudah. Rata-rata setiap perangkat keras seperti komputer atau laptop yang menggunakan sistem operasi Windows sudah memiliki aplikasi tersebut. Laboratorium virtual yang saya kembangkan juga berisi kuis-kuis menarik terkait materi praktikum yang dilakukan dengan tujuan sebagai alternatif bagi guru untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik.

Virtual laboratory memiliki segudang manfaat, diantaranya Peserta didik dapat melakukan manipulasi variabel penyelidikan tanpa takut melakukan kesalahan, meningkatkan penguasaan konsep, dan Peserta didik dapat melakukan eksperimen kapan saja dan di mana saja dan bagi Peserta didik yang cenderung memiliki gaya belajar visual, Peserta didik dapat menjelajahi laboratorium virtual sesuai dengan kecepatan dan kebutuhannya. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk mengedukasi guru di SMA Negeri 11 Kendari dalam membuat atau merancang laboratorium virtual. Urgensi dilakukannya PKM ini karena sistem penyusunan bahan ajar berbasis teknologi merupakan suatu pengembangan bahan ajar yang dapat meningkatkan minat belajar siswa. Berdasarkan penjelasan dan permasalahan yang telah dipaparkan, sehingga tim akan melakukan pengabdian tentang penguatan kompetensi pembelajaran berbasis tik dengan metode coaching clinic di SMAN 11 Kendari permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu solusi yang mampu menciptakan suasana belajar yang asik dan menyenangkan dengan memanfaatkan handphone yang sering di gunakan oleh siswa. Salah satu solusi yang ditawarkan yakni dengan memanfaatkan teknologi untuk merancang virtual laboratory berbasis powerpoint simulation. Laboratorium virtual ini akan menjadi lebih praktis, mudah dibawa kemana-mana, tidak memakan biaya yang besar dan bisa digunakan untuk belajar mandiri. Bahan ajar berbasis teknologi akan membuat peserta didik dapat belajar dengan mudah dan merasa senang dalam mengikuti pelajaran. Kelebihan laboratorium virtual jika dibandingkan dengan laboratorium real yang lain yaitu bersifat fleksibel dan praktis, sehingga pada waktu-waktu luang peserta didik dapat belajar menggunakan pc, laptop, dan smartphone yang dimiliki secara mandiri (Seso, Laksana, dkk, 2018). Inilah yang diharapkan dunia pendidikan saat ini, dimana guru bertindak salah satunya sebagai fasilitator yaitu dengan menyediakan segala sumber informasi bagi siswa untuk belajar dan mengelolanya secara mandiri (Sadjati, & Malati, I., 2012). Dengan demikian, tujuan pembelajaranpun akan tercapai efektif dan efisien. Laboratorium virtual ini dapat disusun dengan menggunakan aplikasi powerpoint.

Berdasarkan hasil observasi terhadap kompetensi guru khususnya kemampuan guru-guru SMA Negeri 11 Kendari (mitra) untuk merancang system bahan ajar berbasis teknologi terutama memanfaatkan android masih berada pada kategori rendah dengan tahapan darurat yang dicirikan oleh pemanfaatan TIK pada tahap permulaan, maka teridentifikasi beberapa permasalahan: (1) guru-guru SMA Negeri 11 Kendari masih mengalami kesulitan dalam memanfaatkan aplikasi berbasis Android dalam merancang bahan ajar, (2) kualitas bahan ajar yang digunakan selama ini belum memenuhi syarat tes yang baik terutama dari aspek kevalidan dan

kompetensi yang diujikan, (3) belum dapat memberikan informasi berkelanjutan akibat banyaknya waktu yang digunakan guru dalam merancang bahan ajar, dan (4) pengelolaan pembelajaran cenderung lebih banyak menekankan pada konten produk yang fokus pada representasi verbal dan matematik daripada penerapan pendekatan saintifik melalui kegiatan penyelidikan ilmiah yang kurang mengaitkannya dengan evaluasi hasil belajar.

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengedukasi guru di SMA Negeri 11 Kendari dalam membuat atau merancang laboratorium virtual berbasis aplikasi powerpoint. Urgensi dilakukannya PKM ini karena sistem penyusunan laboratorium virtual berbasis teknologi merupakan suatu pengembangan laboratorium yang dapat meningkatkan minat belajar siswa.

METODE

Pelaksanaan program kemitraan masyarakat (PKM) ini dilakukan melalui pendampingan secara bermitra dan berkolaborasi antara Tim kemitraan masyarakat yaitu dosen Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Halu Oleo (UHO) dengan guru-guru di SMA Negeri 11 Kendari. Peran sekolah mitra adalah memberikan data-data tentang permasalahan nyata (riil) yang dihadapi oleh guru-guru dalam evaluasi pembelajaran dalam kaitannya dengan integrasi TIK dalam pelaksanaan pembelajaran khususnya untuk mengajarkan konsep-konsep abstrak.

Adapun jumlah guru yang direncanakan sebagai target dalam program ipteks bagi masyarakat ini adalah semua guru di SMA Negeri 11 Kendari. Untuk membimbing guru dalam menyusun bahan ajar berbantuan aplikasi simulasi powerpoint dan selanjutnya uji coba terbatas dalam pembelajaran secara riil di dalam kelas, maka salah satu cara belajar dan berlatih bagi guru yang dianggap dapat mengatasi masalah tersebut adalah melalui workshop. Melalui metode workshop dengan penyajian 30% teori dan 70% praktik, dapat dimungkinkan guru-guru dapat memahami cara pengembangan bahan ajar dengan bantuan simulasi powerpoint yang mencakup materi pelajaran. Dari kegiatan workshop tersebut diharapkan guru-guru dapat saling berbagi ide untuk mengatasi permasalahan pembelajaran dalam menerapkan media yang mereka hadapi yang nantinya dapat digunakan oleh guru tersebut dalam implementasi pembelajaran di sekolah masing-masing (Sugiyono., 2010).

Pelaksanaan kegiatan workshop Ipteks bagi masyarakat akan dilaksanakan dalam dua tahap, tahap pertama dilakukan selama tiga hari untuk penyajian materi secara teori, selanjutnya dengan diampingi oleh Tim Kemitraan sebagai fasilitator dan sebagai observer, maka pada tahap kedua peserta kemitraan ke sekolah masing-masing secara berkelompok untuk melakukan uji coba terbatas perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada saat workshop secara riil di dalam kelas untuk dua sampai tiga kali pertemuan. Setelah selesai kegiatan uji coba terbatas, tim kemitraan dan peserta melakukan pertemuan kembali untuk membahas hasil pelaksanaan uji coba terbatas melalui persentasi hasil yang telah diperoleh dari uji coba terbatas oleh masing-masing kelompok untuk selanjutnya memperoleh refleksi dan masukan untuk perbaikan media pembelajaran yang telah diujicobakan agar dapat diperoleh media pembelajaran berbasis yang baik dan memiliki telah keterbacaan yang memadai.

HASIL PENELITIAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan di SMAN 11 Kendari yang diikuti oleh 15 orang. Kegiatan ini bertujuan untuk melatih dan menambah wawasan guru-guru SMAN 11 Kendari memanfaatkan virtual laboratory berbasis powerpoint. Aplikasi virtual lab ini akan sangat bermanfaat bagi guru di era 4.0 yang segala jenis kegiatannya memanfaatkan teknologi terlebih di dunia pendidikan. Dengan pelatihan pembuatan bahan ajar ini bermanfaat agar guru-guru dapat menciptakan suasana belajar yang menarik dengan bahan ajar tersebut.

Tahap-tahap pelaksanaan pelatihan

1. Sosialisasi awal tentang pentingnya pemanfaatan powerpoint simulasi

Tahap awal pelatihan ini dilaksanakannya sosialisasi atau penyampaian tentang pentingnya virtual laboratory di era saat ini. Siswa saat ini sudah tidak mengenal waktu dalam bermain menggunakan handphone nya sekalipun di sekolah, sehingga mereka lebih mementingkan gajed nya di bandingkan harus membaca buku-buku yang disediakan di perpustakaan ataupun buku-buku pegangan yang diberikan. Hal ini tentunya akan berdampak pada proses pembelajaran siswa di sekolah. Olehnya itu sebagai seorang pendidik harus pandai-pandai dalam mengatur dan mengelola pembelajaran di kelas agar lebih menarik dan salah satunya dengan penggunaan virtual laboratory.

2. Pengenalan virtual laboratory yang akan digunakan dalam kegiatan praktikum

Aplikasi powerpoint adalah salah satu software yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam kegiatan praktikum secara virtual. Dengan aplikasi ini dapat membantu pembelajaran menjadi efektif dan efisien.. Keunggulan dari penggunaan aplikasi ini dapat digunakan sekalipun dalam keadaan offline dan

tanpa harus memahami bahasa pemrograman. Bahan ajar yang dibuat menggunakan aplikasi ini dapat dipublish secara online dan juga offline sehingga hasilnya dapat diakses juga secara online menggunakan handphone dan offline menggunakan laptop.

3. Pelatihan Pembuatan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Aplikasi simulasi powerpoint

Guru-guru SMAN 11 Kendari melakukan pelatihan penggunaan aplikasi powerpoint Simulation dalam merancang praktikum. Tahap awal dalam penggunaan aplikasi ini yaitu mereka menyiapkan aplikasi secara offline dan online. Masukkan parameter yang akan di tinjau sesuai Langkah-langkah praktikum pada lembar kerja peserta didik selanjutnya melihat variable terikatnya untuk dicatat.

Hasil Respons Peserta Penelitian

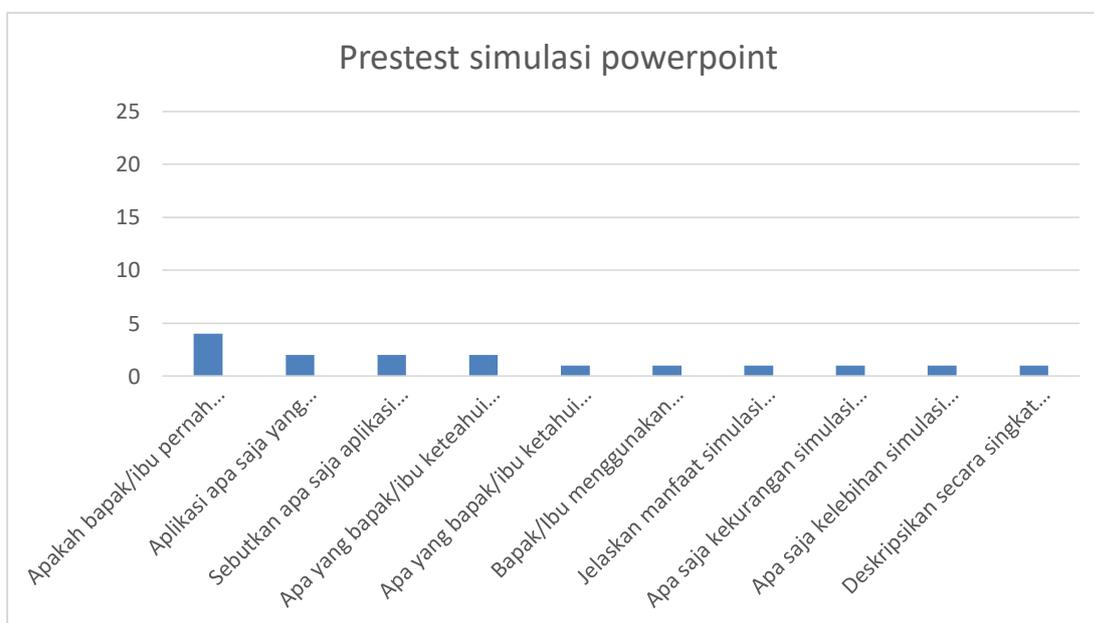
Kegiatan ini diikuti oleh 15 guru SMAN 11 Kendari Sebelum melaksanakan pelatihan terlebih dahulu guru-guru diberikan tes awal (pre-test) tentang pembuatan bahan ajar elektronik menggunakan aplikasi powerpoint Simulation. Tes ini berupa soal esay yang terdiri dari 10 butir soal, diantaranya yaitu:

Tabel 1. Tes ini berupa soal esay yang terdiri dari 10 butir soal

No.	Soal
1.	Apakah bapak/ibu pernah menggunakan virtual laboratory ?
2.	Aplikasi apa saja yang bapak/ibu pernah buat menggunakan salah satu aplikasi elektronik ?
3.	Sebutkan apa saja aplikasi elektronik yang bapak/ibu sering gunakan dalam kegiatan praktikum ?
4.	Apa yang bapak/ibu ketahui tentang virtual laboratory ?
5.	Apa yang bapak/ibu ketahui tentang simulasi powerpoint ?
6.	Bapak/Ibu menggunakan aplikasi simulasi powerpoint untuk apa saja ?
7.	Jelaskan manfaat simulasi powerpoint dalam praktikum virtual laboratory ?
8.	Apa saja kekurangan simulasi powerpoint yang bapak/ibu ketahui ?
9.	Apa saja kelebihan simulasi powerpoint yang bapak/ibu ketahui ?
10.	Deskripsikan secara singkat mekanisme menggunakan virtual laboratory menggunakan simulasi powerpoint mulai awal sampai akhir?

Hasil Pretest

Berdasarkan hasil jawaban dari soal pre-test yang telah dilakukan maka besarnya presentase pemahaman guru tentang virtual laboratory berbasis simulasi PhET dapat dilihat pada diagram berikut ini.

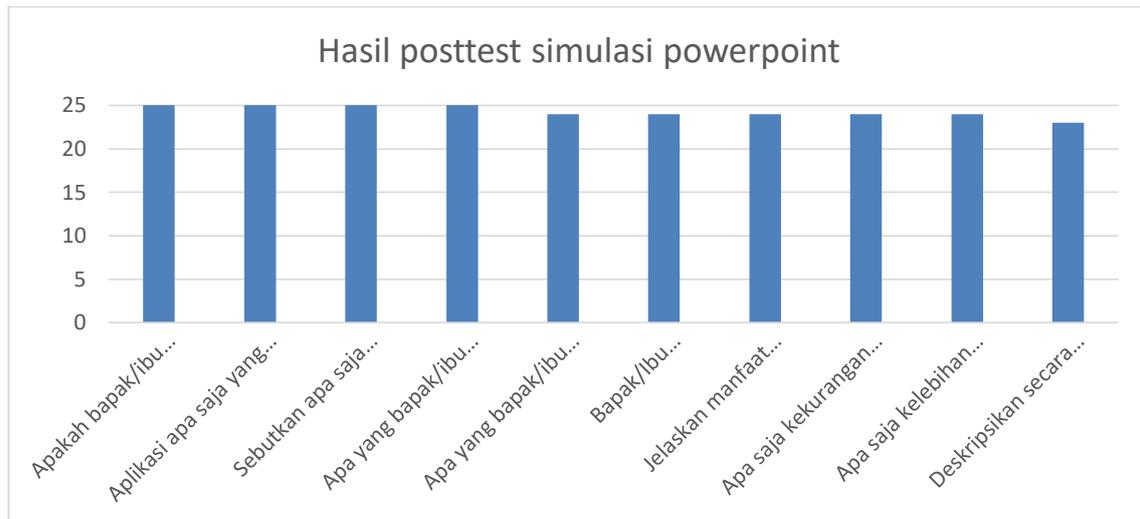


Gambar 1. Persentase Pretest simulasi PhET SMAN 11 Kendari

Berdasarkan diagram di atas sebagian besar guru-guru belum pernah memanfaatkan virtual laboratory khususnya simulasi powerpoint. Guru yang pernah memanfaatkan virtual laboratory terdiri dari 4 orang dengan presentase 16%.. Sementara itu, pemahaman tentang virtual laboratory hanya sebatas 2 orang dengan presentase 8%. Namun, terkait dengan penggunaan aplikasi simulasi powerpoint mereka semua sama sekali belum mengenal aplikasi tersebut sehingga presentase mencapai 100%.

Hasil Posttest

Berdasarkan hasil jawaban dari soal pre-test yang telah dilakukan maka besarnya presentase pemahaman guru tentang virtual laboratory berbasis simulasi powerpoint dapat dilihat pada diagram berikut ini.



Gambar 2. Persentase post-test simulasi powerpoint SMAN 11 Kendari

Setelah melakukan pelatihan guru-guru kembali melakukan tes akhir sebagai akhir dari penelitian ini. Soal posttest yang diberikan sama dengan soal pretest. Hasil menunjukkan bahwa setelah mengikuti pelatihan, guru-guru tersebut sudah paham akan pemanfaatan simulasi powerpoint. Mereka bisa menggunakan aplikasi secara lancar, memahami tombol navigasi, mempublis dalam bentuk online dan juga offline. Dari pelatihan tersebut mereka memiliki pengalaman dalam pemanfaatan simulasi PhET dan siap untuk di coba dan di aplikasikan dalam pembelajaran.

PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini memberikan tambahan pengetahuan kepada guru-guru dalam pemanfaatan virtual laboratory berbasis simulasi powerpoint. Sehingga di era digital saat ini guru-guru mampu mengikuti perkembangan teknologi dalam merancang sebuah proses pembelajaran dengan baik dan menyenangkan. Dalam mengikuti pelatihan ini guru-guru SMAN 11 Kendari sangat antusias, hal ini dapat dilihat dari kesiapan mereka dengan membawa laptop masing-masing dan ketekunan mereka mengikuti proses pelatihannya sampai selesai. Pelatihan ini dimulai dengan pemberian materi pentingnya pemanfaatan virtual laboratory dan pengenalan aplikasi powerpoint. Setelah memberikan materi dilanjutkan dengan proses pelatihan kegiatan praktikum. Pelatihan dimulai dari masing-masing guru dipandu untuk menginstal aplikasi simulasi powerpoint yang telah disiapkan. Selanjutnya guru-guru dipandu dalam pemanfaatan aplikasi powerpoint, pengeditan sampai dengan melakukan publikasi hasil kegiatan praktikum.

Hasil pretest dan posttest dari penelitian ini menunjukkan peningkatan yang baik dalam pemanfaatan virtual laboratory menggunakan aplikasi powerpoint oleh guru. Sebelum mengikuti pelatihan, sebagian besar guru sama sekali belum pernah membuat bahan ajar elektronik dan mereka semua juga tidak pernah menggunakan aplikasi powerpoint. Hasil pretest menunjukkan bahwa 16% guru mengetahui virtual laboratory, 8% belum memahami virtual laboratory dan 100% belum mengenal aplikasi powerpoint. Mereka selalu menggunakan bahan ajar cetak yang disediakan oleh sekolah dan juga sesekali menggunakan media ajar powerpoint. Sehingga, ketika diperkenalkannya software yang dapat mengubah kegiatan laboratory riil menjadi virtual mereka sangat antusias mengikuti kegiatannya. Mereka berusaha memahami penjelasan yang diberikan dan langsung mempraktekan apa yang sudah dijelaskan (Agustina, A., 2018). Hal ini sejalan dengan pendapat menurut (Abdin, A., Kasman, K., Safiuddin, A., & Rusman, L., 2023) bahwa pembuatan media pembelajaran fisika interaktif melalui aplikasi power point berjalan dengan baik. Media pembelajaran power point interaktif diumumkan secara umum layak digunakan setelah melalui beberapa kali uji coba yang dilakukan oleh uji ahli materi yaitu uji ahli media dengan melihat hasil penilaian kedua validator dengan nilai diperoleh sebesar 77,50 termasuk kategori valid pada ahli materi dan ahli media diperoleh skor 78,46 termasuk kategori valid. Hal ini juga dapat melihat keefektifan media pembelajaran melalui kemampuan hasil belajar siswa dengan nilai pretest 64,00 dan posttest skor 84,00 terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan.

Guru sebagai penggerak dalam proses pembelajaran dengan mengembangkan media interaktif melalui aplikasi powerpoint sangat tertarik untuk kegiatan praktikum yang lain serta diterapkan dalam pembelajaran di kelas. Selain pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi powerpoint tetapi juga pengembangan media pembelajaran e-book berbasis flip pdf professional dapat meningkatkan kemandirian belajar dan minat belajar siswa, (Khairinal, Suratno, & Aftian, R., 2021). Oleh karena itu bahwa adanya pengembangan media merupakan salah satu strategi guru dalam melaksanakan kegiatan proses pembelajaran sebagai penguatan kompetensi pembelajaran berbasis TIK dengan metode coaching clinic di SMAN 11 Kendari dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan peningkatan yang baik dalam pemanfaatan virtual laboratory menggunakan aplikasi powerpoint oleh guru. Sebelum mengikuti pelatihan, sebagian besar guru sama sekali belum pernah membuat bahan ajar elektronik dan mereka semua juga tidak pernah menggunakan aplikasi powerpoint.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdin, A., Kasman, K., Safiuddin, A., & Rusman, L. (2023). Utilization of Microsoft Power Point Applications as Physics Learning Media Interactive On Diode Material. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 11(1), 63-75. doi:<https://doi.org/10.33394/j-ps.v11i1.6605>
- Agustina, A. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Guru Menerapkan Bahan Ajar di SMAN 3 Ogan Komering Ulu. *Jurnal Educative*, 3(1)
- Aftiani, R. Y., Khairinal, K., & Suratno, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis Flip Pdf Professional Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X Iis 1 Sma Negeri 2 Kota Sungai Penuh. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(1), 458-470.
- Sadjati, & Malati, I. (2012). Pengembangan Bahan Ajar. Universitas Terbuka.
- Seso, M. A., Laksana, D. N. L., & Dua, K. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Bermuatan Multimedia Untuk Siswa Sekolah Dasar Kelas Iv Di Kabupaten Ngada. *Journal of Education Technology*, 2(4), 177-185. <https://doi.org/10.23887/jet.v2i4.16546>
- Sugiyono. (2010). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Yuniarti, F., Dewi, P., & Susanti, R. (2012). Pengembangan virtual laboratory sebagai media pembelajaran berbasis komputer pada materi pembiakan virus. *Journal of Biology Education*, 1(1). 86-94. <https://doi.org/10.15294/jbe.v1i1.371>
- Zulkarnain, A., Kadaritna, N., & Tania, L. (2015). Pengembangan e-modul teori atom mekanika kuantum berbasis web dengan pendekatan saintifik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4(1), 222-235.