



Pemberdayaan Guru IPA MTS Dalam Penggunaan Laboratorium Virtual di Masa Pandemi Covid-19

Hartatiek^{*1}, Siska Amalia¹ Yudyanto¹, Bakhrul Rizky Kurniawan¹, Ahmad Taufiq¹

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang-mail:

^{*1}hartatiek.fmipa@um.ac.id

Abstrak

Pembelajaran IPA (sains) yang berlangsung saat ini masih di dominasi dengan proses pembelajaran yang cenderung hanya menyampaikan konsep atau produk sains, belum mengarah pada proses dan sikap ilmiah. Keadaan ini disebabkan belum adanya sarana dan prasarana laboratorium yang memadai sehingga proses sains belum dapat dilatihkan secara optimal kepada siswa. Laboratorium virtual sangat diperlukan untuk mengatasi peralatan laboratorium yang sangat terbatas dan untuk mendukung pembelajaran di masa pandemi covid-19 seperti saat ini. Kegiatan ini bertujuan membantu guru IPA Madrasah Tsanawiyah dalam menggunakan laboratorium virtual untuk mendukung proses pembelajaran. Metode yang digunakan untuk mencapai tujuan ini adalah pembimbingan dan pendampingan yang dilaksanakan dalam 2 tahap kegiatan. Tahap 1 praktikum virtual Hukum Ohm dan tahap 2 praktikum virtual rangkaian listrik seri-paralel. Hasil angket menunjukkan secara keseluruhan guru IPA Madrasah Tsanawiyah kota Malang sedikit (10%) yang mengalami kesulitan dalam membuka akses praktikum virtual. Untuk praktikum Hukum Ohm hasil tes dijawab dengan benar oleh 79% responden sedangkan untuk praktikum rangkaian listrik seri-paralel dijawab dengan benar oleh 73% responden dari kriteria keberhasilan 75%. Oleh karena itu masih diperlukan kegiatan pengabdian ini secara berkelanjutan untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Kata kunci: guru IPA MTs, laboratorium virtual, pandemi covid 19

1. PENDAHULUAN

Di Kota Malang terdapat 26 Madrasah Tsanawiyah (MTs) yang terdiri 2 MTs Negeri dan 24 MTs Swasta yang tersebar hampir merata di kawasan Kota Malang. Jumlah madrasah yang sangat banyak ini merupakan potensi yang sangat besar dalam memperluas akses pendidikan formal bagi masyarakat, khususnya bagi orangtua yang menginginkan tambahan pendidikan agama yang lebih bagi putra-putrinya dibanding di sekolah umum.

Pembelajaran IPA (sains) yang berlangsung saat ini masih di dominasi dengan proses pembelajaran yang cenderung hanya menyampaikan konsep atau produk sains, belum mengarah pada proses dan sikap ilmiah. Metode eksperimen/praktikum merupakan metode

pembelajaran yang dapat memberikan pengalihan langsung kepada siswa untuk memperkenalkan, membiasakan, dan melatih siswa untuk melaksanakan langkah-langkah ilmiah dan pengetahuan prosedural (Simbolon, 2015). Keadaan ini disebabkan belum adanya sarana dan prasarana laboratorium yang memadai sehingga proses sains belum dapat dilatihkan secara optimal kepada siswa. Terlebih lagi bagi kebanyakan Madrasah Tsanawiyah dimana peralatan laboratorium masih belum memadai.

Perkembangan Information Technology (TI) yang pesat sekarang ini dan kebutuhan akan pentingnya kegiatan praktikum dapat diatasi dengan memanfaatkan teknologi komputer sebagai media pembelajaran, sehingga lahir suatu bentuk laboratorium berbasis komputer yang memungkinkan kegiatan praktikum dilakukan dengan



menggunakan komputer yang disebut dengan Laboratori-um Virtual. Laboratorium virtual merupakan salah satu bentuk laboratorium dengan kegiatan penga- matan/eksperimen yang dilakukan dengan menggu- nakan software komputer dan tampilannya tampak seperti peralatan laboratorium riil. Pembelajaran dengan laboratorium virtual menyebabkan siswa lebih mandiri, dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan kemampuan mengkomunikasikan idenya (Kusdiastuti, Harjono, & Sahidu, 2016).

Dampak pandemi covid-19 terhadap dunia pendidikan sangat besar dan dirasakan oleh berbagai pihak terutama guru, siswa dan orang tua. Akibat penyebaran covid-19 yang tinggi di Indoensia, maka pemerintah memutuskan proses pembelajaran tetap berlangsung tetapi tidak dengan tatap muka secara langsung melainkan secara daring (online) (Santaria. Rustan, 2020). Pembelajaran daring menjadi masalah tersendiri terutama kemampuan guru yang masih terbatas dalam menggunakan teknologi pada pembel- ajaran daring. Faktanya tidak semua guru mampu mengoperasikan komputer atau gadget untuk mendukung kegiatan pembelajaran secara daring (Asmuni, 2020).

Laboratorium Virtual

Secara definisi laboratorium virtual adalah ling- kungan interaktif untuk menciptakan dan melakukan eksperimen simulasi (Hendra Jaya, 2012). Labora- torium virtual merupakan sistem yang dapat diguna- kan untuk mendukung sistem praktikum yang berja- lan secara konvensional yang biasa disebut virtual laboratory atau V-Lab. V-Lab diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mela- kukan praktikum tanpa hadir di ruang laboratorium. Laboratorium virtual dapat menjadi media untuk membantu guru dan siswa dalam melaksanakan praktikum di Sekolah. Laboratorium virtual memiliki kelebihan dapat menghemat dana laboratorium karena peralatan tidak mengalami kerusakan (Mirdayanti, 2017), fleksibilitas lokasi, waktu belajar dan melakukan praktek (K. Muhajarah, 2020). Selain itu penggunaan laboratorium virtual dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa (Hikmah, Saridewi, & Agung, 2017), dan meningkatkan

kemampuan berfikir kreatif (Herayanti, Lovy, Hermansyah, 2015).

Kemendikbud telah memfasilitasi laboratorium virtual yang dapat digunakan oleh para guru SMP/MTs untuk mendukung proses pembelajaran di masa pandemi covid 19 melalui rumah belajar pada link <https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Konten/Katego-ri/3>). Namun para guru belum familiar dengan penggunaan laboratorium virtual di kelas pembel- ajaran, oleh karena itu dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan pelatihan dan pendampingan penggunaan laboratorium virtual, utamanya untuk mengatasi pembelajaran di masa pandemi covid-19.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diikuti oleh 20 guru IPA kota Malang terdiri dari satu MTs Negeri dan 13 MTs swasta yang tersebar di Kota Malang. Untuk membantu guru-guru IPA Madrasah Tsanawiyah dalam menjalankan proses pembelajaran IPA menggunakan kegiatan praktikum di masa pandemi covid 19, dilakukan pelatihan dan pendampingan penggunaan Laboratorium Virtual. Kegiatan dilakukan dilakukan dalam tahapan sebagai berikut.

Tahap 1: Pelatihan dan pendampingan pengguna-an laboratorium virtual untuk materi Hukum Ohm

Kegiatan Tahap 1 dilakukan secara daring dengan materi penjelasan tentang bagaimana laboratorium virtual Kemendikbud bisa diakses secara online. Langkah-langkah yang dilakukan: pelatihan diawali dengan membuka link rumah belajar kemendikbud melalui link berikut ini (<https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Konten/Kateg-ori/i/3>). Sedangkan untuk praktikum Hukum Ohm melalui link (<https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Experiments/virtuallab-hukumohm/#/>), menjelaskan masing-masing fungsi tombol dan penjelasan lang- kah-langkah melakukan praktikum virtual Hukum Ohm, menguatkan teori dasar tentang Hukum Ohm, mencoba melakukan praktikum virtual Hukum Ohm, dan memberikan waktu untuk tanya jawab.guru untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam menjalankan praktikum virtual Hukum Ohm. Kegiatan diakhiri dengan memberikan tes terkait

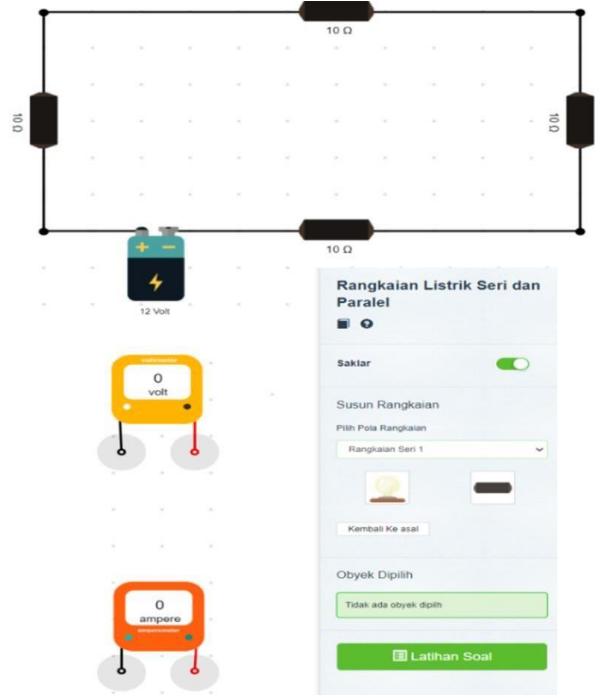
materi Hukum Ohm. Kriteria keberhasilan kegiatan ditetapkan jika 75% peserta telah menjawab dengan benar. Tampilan praktikum virtual Hukum Ohm disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan layar praktikum Hukum Ohm Pada akhir kegiatan diberikan angket kepada

Tahap 2: Pelatihan dan pendampingan penggunaan laboratorium virtual untuk materi Rangkaian Listrik Seri-Paralel

Kegiatan tahap 2 dilakukan secara daring dengan materi penjelasan tentang bagaimana laboratorium virtual Kemendikbud bisa diakses secara online. Langkah-langkah yang dilakukan: pelatihan diawali dengan membuka link rumah belajar Kemendikbud melalui link berikut ini (<https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Konten/Kategori/3>). Untuk praktikum Rangkaian Listrik Seri-Paralel melalui link (<https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Experiments/virtuallab-electricalcircuit/#/>). Dilanjutkan penjelasan masing-masing fungsi tombol dan penjelasan langkah-langkah melakukan praktikum virtual rangkaian listrik seri-parallel. Menguatkan teori dasar tentang rangkaian listrik seri-parallel, mencoba melakukan praktikum virtual rangkaian listrik seri-parallel, dan tanya jawab.



Gambar 2. Tampilan layar praktikum rangkaian listrik seri-parallel

Pada tahap akhir kegiatan, diberikan angket tentang kesulitan-kesulitan yang dihadapi para guru dalam menjalankan praktikum virtual rangkaian listrik seri-parallel dan tes pemahaman materi praktikum virtual rangkaian listrik seri-parallel untuk mengevaluasi hasil kegiatan. Kriteria keberhasilan kegiatan ditetapkan jika 75% peserta telah menjawab dengan benar. Tampilan praktikum virtual rangkaian listrik seri-parallel disajikan pada Gambar 2.

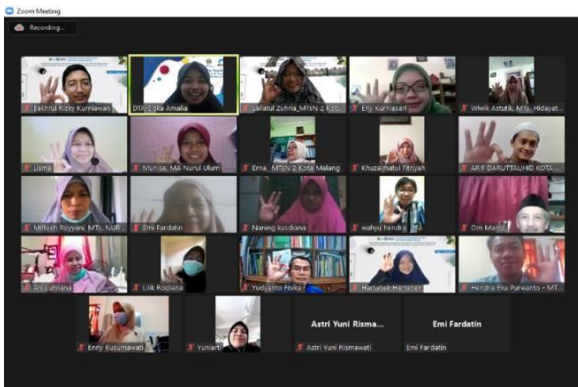
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah dilaksanakan secara daring dan diikuti oleh 20 guru IPA MTs kota Malang. Salah satu dokumentasi kegiatan disajikan pada Gambar 3.

Hasil Angket Kesulitan-Kesulitan Guru dalam Menjalankan Praktikum Virtual

Pada akhir kegiatan disebarkan angket tentang kesulitan-kesulitan yang dialami guru dalam menjalankan praktikum virtual melalui pengisian pada google form. Hasil analisis angket disajikan pada Tabel 1 untuk praktikum Hukum Ohm, dan Tabel 2 untuk praktikum rangkaian listrik seri-parallel.



Gambar 3. Foto Kegiatan Pengabdian

Berdasarkan hasil angket pada Tabel 1 tampak bahwa dalam membuka akses laboratorium-virtual Kemendikbud, sebanyak 10% guru mengalami kesulitan, 55% menyatakan sebagian sulit dan 35% tidak mengalami kesulitan. Kesulitan ini dapat diatasi dengan melakukan latihan secara berkelanjutan, keterampilan hanya bisa ditingkatkan dengan cara berlatih (Peters-burton, 2019). Untuk praktikum Hukum Ohm 2% menyatakan sulit, 27% menyatakan sebagian sulit dan 72% menyatakan tidak sulit. Hanya sedikit (2%) guru yang mengalami kesulitan melakukan praktikum Hukum Ohm. Hasil ini mengindikasikan bahwa sebagian besar guru bisa menjalankan praktikum virtual Hukum Ohm. Berdasarkan hasil ini diharapkan guru mampu membimbing siswa melakukan praktikum virtual Hukum Ohm di sekolah menggunakan berbagai model seperti inkuiri (Kumala, 2017), problem base learning (Sumiarsih, 2020), serta dapat mengatasi ketidak-sediaan laboratorium riil di sekolah (Mirda- yanti, 2017), utamanya untuk mendukung pembelajaran di masa pandemi covid-19.

Tabel 1. Data Angket Kesulitan-Kesulitan Guru dalam Menjalankan Praktikum Virtual Hukum Ohm.

No.	Aspek	Ya (%)	Sebagian (%)	Tidak (%)
1	Guru kesulitan dalam mengikuti alur membuka laboratorium maya/virtual	10	55	35
2	Guru kesulitan dalam memahami symbol/gambar dalam praktikum Hukum	0	25	75

3	Guru kesulitan dalam melakukan praktikum Hukum Ohm	0	35	65
4	Guru kesulitan dalam memahami perintah dalam praktikum Hukum Ohm	5	25	75
5	Guru kesulitan dalam memahami soal-soal dalam praktikum Hukum Ohm	5	25	70
Rata-rata		2	27	72

Tabel 2. Data Angket Kesulitan-Kesulitan Guru dalam Menjalankan Praktikum Virtual Rangkaian Listrik Seri-Paralel

No	Aspek	Ya (%)	Sebagian (%)	Tidak (%)
1	Guru kesulitan dalam memahami simbol-simbol/gambar dalam praktikum rangkaian listrik seri-paralel	0	50	50
2	Guru kesulitan dalam memahami keterangan/perintah dalam praktikum rangkaian listrik seri-paralel	0	40	60
3	Guru Kesulitan dalam memahami gambar pola rangkaian dalam praktikum rangkaian listrik seri-paralel	0	35	65
4	Guru kesulitan dalam memahami/mengerjakan latihan soal dalam praktikum rangkaian listrik seri-paralel	5	50	45
5	Guru kesulitan dalam memahami simbol-simbol/gambar dalam praktikum rangkaian listrik seri-paralel	0	50	50
Rata-rata		1,2	43,75	55

Tabel 2 menyajikan hasil angket untuk prak-listrik seri-paralel: 1,25% peserta menyatakan sulit, 43,75% menyatakan sebagian sulit dan 55% menyatakan tidak sulit. Hasil ini menunjukkan bahwa untuk praktikum rangkaian listrik seri-paralel, guru merasa lebih sulit dibandingkan praktikum Hukum Ohm. Hal ini mungkin disebabkan karena pada praktikum virtual



rangkaian listrik seri-paralel lebih banyak variabel yang bisa diubah nilainya namun hal ini justru bisa untuk mengembangkan eksplorasi praktikum virtual ini bagi guru dan siswa.

Hasil Tes Pemahaman Materi Praktikum Virtual Hukum Ohm dan Rangkaian Listrik Seri-Paralel

Pada akhir proses kegiatan dilakukan tes pemahaman materi praktikum melalui pengisian google form. Hasil tes Hukum Ohm disajikan pada Tabel 3, sedangkan untuk rangkaian listrik seri-paralel disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Tes Pemahaman Materi Praktikum Virtual Hukum Ohm

No	Pertanyaan Rangkaian Hukum Ohm	Jawaban Benar (%)	Jawaban Salah (%)
1	Bagaimana cara mengatur tegangan dan hambatan yang akan digunakan pada percobaan?	100	0
2	Apa fungsi dari ikon berikut?	75	25
3	Fungsi dari tombol berikut adalah...	65	35
4	Tombol manakah yang digunakan untuk menampilkan pertanyaan mengenai hukum ohm?	70	30
5	Apa fungsi dari ikon di bawah ini?	85	15
Rata-Rata		79	21

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis tes praktikum virtual Hukum Ohm. Pada praktikum Hukum Ohm diperoleh jawaban benar 79% dan jawaban salah 21% telah mencapai kriteria keberhasilan yang ditetapkan 75%. Hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan laboratorium virtual Hukum Ohm dapat meningkatkan berfikir kritis (Ocvianti & Sulisworo, 2021), mengatasi miskonsepsi siswa (Neneng, Ruhiat, & Wibowo, 2019) dan meningkatkan hasil belajar (Soewarno, 2015).

Tabel 4. Hasil Tes Pemahaman Materi Praktikum Virtual Rangkaian Seri-Paralel

No	Pertanyaan Rangkaian Hukum Ohm	Jawaban Benar (%)	Jawaban Salah (%)
1	Bagaimana cara mengatur tegangan dan hambatan yang akan digunakan pada percobaan?	95	5
2	Apa fungsi dari ikon berikut?	65	35
3	Fungsi dari tombol berikut adalah...	85	15
4	Tombol manakah yang digunakan untuk menampilkan pertanyaan mengenai hukum ohm?	90	10
5	Apa fungsi dari ikon di bawah ini?	30	70
Rata-Rata		73	27

Tabel 4 menunjukkan hasil analisis tes praktikum virtual rangkaian listrik seri-paralel, dan diperoleh nilai jawaban benar 73% dan jawaban salah 27%. Hasil ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan guru telah memahami materi praktikum rangkaian listrik seri paralel namun masih dibawah dari kriteria keberhasilan yang ditetapkan 75%. Hasil ini terkonfirmasi dengan hasil angket pada Tabel 1. Pada praktikum rangkaian listrik seri-paralel guru paling banyak mengalami kesulitan cara memasang voltmeter untuk mengukur tegangan pada suatu hambatan yang dijawab benar oleh 30% guru sesuai hasil penelitian Yustiandi tentang kesulitan pada praktikum rangkaian listrik (Yustiandi, 2016).

4. SIMPULAN

Secara keseluruhan guru IPA Madrasah Tsanawiyah di Kota Malang sedikit (10%) yang mengalami kesulitan dalam membuka akses praktikum virtual. Hasil ini didukung oleh hasil tes materi praktikum Hukum Ohm dan rangkaian listrik seri-paralel yang masing-masing dijawab benar sebanyak 79% dan 73% guru. Praktikum rangkaian listrik seri-paralel dirasakan guru lebih sulit dibandingkan praktikum Hukum Ohm. Berdasarkan hasil ini masih perlu dilakukan latihan yang lebih optimal bagi para guru IPA Madrasah Tsanawiyah dalam menjalankan praktikum virtual.



UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan pengabdian masyarakat ini terlaksana atas dana PNBPN Universitas Negeri Malang, kami ucapkan terimakasih.

DAFTAR RUJUKAN

- Asmuni. (2020). Problematika Pembelajaran Daring Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1, 97–102.
- Hikmah, N., Saridewi, N., & Agung, S. (2017). Penerapan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Educhemia*, 2(2), 186–195.
- K. Muhajarah, M. S. (2020). Pengembangan Laboratorium Virtual sebagai Media Pembelajaran: Peluang dan Tantangan. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(2), 77–83.
- Kumala, F. N. (2017). Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Media Virtual Laboratory Simulation: Keterampilan Berfikir. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 1, 200–205.
- Kusdiastuti, M., Harjono, A., & Sahidu, H. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, II(3), 116–122.
- Mirdayanti, R. (2017). Kajian Penggunaan Laboratorium Virtual Berbasis Simulasi sebagai Upaya Mengatasi Ketidaksiapan Laboratorium. *Jurnal Visipena*, 8 (2), 323–329.
- Neneng, F. A., Ruhiat, Y., & Wibowo, F. C. (2019). Penerapan Virtual Physics Laboratory (Vpl) Menggunakan Phet Pada Konsep Hukum Ohm Untuk Mengatasi Miskonsepsi Siswa. *Poceding Seminar Nasional Pendidikan Fisika Untirta*, 2(1), 242–246.
- Ocvianti, M. A., & Sulisworo, D. (2021). Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual melalui Google Classroom Pada Materi Hukum Ohm untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(1), 67–76.
- Peters-burton, E. E. (2019). Developing student 21 st Century skills in selected exemplary inclusive STEM high schools. *International Journal of STEM Education*, 1, 1–15.
- Santaria. Rustan, M. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Proses Pengajaran bagi Guru dan Siswa Pendahuluan. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 3(2), 289–295.
- Simbolon, D. H. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis eksperimen riil dan Laboratorium virtual terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 21, 299–316.
- Soewarno, S. (2015). Penerapan Media Laboratorium Virtual PHET Pada Materi Hukum Ohm Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X-IA5 SMAN 5 Banda Aceh. *Jurnal Fisika Edukasi*, 2(2), 108–115.
- Sumiarsih. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Laboratorium Maya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Materi Listrik Dinamis Pada Peserta Didik Kelas XII MIPA 1 SMA Negeri Belik Semester Tahun Pelajaran 2019 / 2020. *Orbith*, 16(3), 204–216.
- Yustiandi, D. S. (2016). Kesulitan Siswa SMA dalam Memahami materi Rangkaian Listrik Arus Searah. *Pros, Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, 513–518.