

PENERAPAN LAB VIRTUAL DENGAN MODEL INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ABAD 21 PADA SISWA SMP

Rahmi Hidayatul Lisma
UIN Imam Bonjol Padang; Jl. Prof. Mahmud Yunus
Lb. Lintah, Padang,

Tadris IPA Konsentrasi Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
E-mail: rahmihidayatul98@gmail.com

Abstrak

This research is motivated by the learning model applied by educators is less varied and impossible to use laboratories for learning during the current pandemic, resulting in the low skills of 21st century students. To improve that, they can apply a virtual lab with a guided inquiry model with a learning home portal. This study aims to determine the 21st century skills of students. This type of research is a quasi-experimental research, with a *randomized posttest control group only design*. The population was class VIII students which consisted of 6 classes. The sampling technique used is cluster random sampling. The results of this study indicate that the average student learning outcomes in the final test of the experimental class is 85.92 and in the control class is 43.33 on both learning materials. between 21st century skills class VIII 5 and VIII 6 that $t_{count} > t_{table}$; $11,579 > 2,06390$ means H_a is accepted, H_o is rejected. In conclusion, students' 21st century skills by applying a virtual lab with a guided inquiry model assisted by a learning home portal are better than applying conventional learning models in class VIII of SMPN 1 Ulakan Tapakis

Keywords: *Lab Virtual, Model Inkuiri Terbimbing, Portal Rumah Belajar, Keterampilan Abad 21*

I. PENDAHULUAN

Pendidikan sebagai proses interaksi terjadi antara peserta didik secara mandiri dengan sistem pendidikan. Interaksi antara kompetensi dan keterampilan peserta didik diartikan sebagai pengetahuan dan pemahaman apa yang harus dilakukan dan bagaimana melakukannya. Pendekatan kompetensi tidak menitikberatkan pada proses pembelajaran, tetapi pada hasil, perubahan peran guru dalam pendidikan, dan dengan demikian terjadi perubahan dalam metode

penyelenggaraan pendidikan dan evaluasi hasil¹.

Dalam pendidikan, internasionalisasi memperkaya pengalaman akademis secara keseluruhan dari staf dan siswa dan mengarah pada pembelajaran seumur hidup, yang melampaui

¹ Gulruksor Sharipova, 'INTERPRETATION OF THE MEANING AND SIGNIFICANCE OF THE CONCEPTS OF "SELF-DEVELOPMENT" AND "DEVELOPMENTAL EDUCATION" IN SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL RESOURCES' 8, no. 6 (2020): 11.

ruang kelas².

Pembelajaran yang melampaui ruang kelas sudah menuju pada pendidikan yang ideal sehingga dapat meningkatkan kualitas suatu gagasan peserta didik. Sesuai dengan hal tersebut, dapat dimaknai bahwa ilmu pengetahuan alam (IPA) diharapkan mampu mengarahkan peserta didik dapat meningkatkan kualitas gagasan sehingga memiliki keterampilan cara berpikir yang tinggi³. Keterampilan cara berpikir dan belajar peserta didik pada pendidikan IPA atau sains sebagai suatu ilmu dapat menyoroti berbagai sumber daya yang peserta didik bawa ke suatu interaksi penemuan ilmiah. Pendidikan IPA pada abad 21 memungkinkan siswa benar-benar dilibatkan dilibatkan secara langsung dalam pembelajara⁴. Pendidikan IPA pada abad 21 berperan penting dalam

menghasilkan SDM yang unggul, baik secara *soft skill* maupun *hard skill* serta adaptif. Empat keterampilan abad 21 di antaranya, terkadang disebut empat C dari 21 st : keterampilan kolaboratif, kemampuan berkomunikasi, kreativitas, berpikir kritis⁵.

Keterampilan abad 21 yang ideal pada pendidikan IPA tidak cukup hanya diperoleh dengan cara belajar dari buku atau sekedar mendengarkan penjelasan dari pihak lain, akan tetapi diperlukan suatu kegiatan pembelajaran yang melibatkan adanya suatu kegiatan proses untuk menghasilkan produk tersebut⁶. Karena itu, mempelajari konsep dan keterampilannya diperlukan dalam abad 21 yang sangat modern⁷.

Pada kenyataan dilapangan yang terjadi saat ini keterampilan abad 21 siswa dibidang IPA menurun bahkan sangat drastis karena virus Covid

² Heather Cockayne, Jie Gao, and Miguel Lim, 'Pursuing Ideal Partnerships: The Discourse of Instrumentalism in the Policies and Practices of Sino-Foreign Higher Education Cooperation', 2020, 58–80, https://doi.org/10.1163/9789004422582_004.

³ Pascale Benoliel and Izhak Berkovich, 'Ideal Teachers According to TALIS: Societal Orientations of Education and the Global Diagnosis of Teacher Self-Efficacy', *European Educational Research Journal*, 13 October 2020, 1474904120964309, <https://doi.org/10.1177/1474904120964309>.

⁴ Christina Siry and Anna Gorges, 'Young Students' Diverse Resources for Meaning Making in Science: Learning from Multilingual Contexts', *International Journal of Science Education* 42, no. 14 (21 September 2020): 2364–86, <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1625495>.

⁵ D J Grayson, 'Physics Education for 21st Century Graduates', *Journal of Physics: Conference Series* 1512 (April 2020): 012043, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1512/1/012043>.

⁶ Ian Jay P Saldo and Angelo Mark P Walag, 'Utilizing Problem-Based and Project-Based Learning in Developing Students' Communication and Collaboration Skills in Physics', *American Journal of Educational Research*, n.d., 6.

⁷ College of Teacher Education, Cebu Normal University, Philippines et al., 'Physics-Mathematics Associations: Evidence from TIMSS Student Achievements', *Science Education International* 31, no. 3 (1 September 2020): 229–36, <https://doi.org/10.33828/sei.v31.i3.1>.

sedang melanda dunia saat ini. Virus covid-19 turut serta mempengaruhi dunia pendidikan dimana proses belajar mengajar yang biasanya dilakukan secara tatap muka diruang kelas akibat pandemi virus corona covid 19 proses belajar mengajar harus dilakukan melalui pembelajaran jarak jauh . pembelajaran jarak jauh berarti teknologi menengahi proses pembelajaran, pengajaran disampaikan sepenuhnya menggunakan internet . Pembelajaran seperti ini berdampak kurang baik pada pembelajaran IPA. Terutama pembelajaran IPA di SMP yang tidak hanya menitikberatkan pada teori konsep tetapi untuk mendukung student centered learning pembelajaran lebih diutamakan pada proses penelitian dan penemuan sendiri konsep dan materi tersebut.

Penemuan konsep dan materi praktek oleh peserta didik selama pembelajaran daring tidak efektif, terlihat dari penggunaan labratorium di sekolah menjadi pasif. Namun tidak banyak waktu yang tersedia untuk melatih akademisi dan siswa dalam proses melaksanakan proses belajar-mengajar secara online atau menetapkan praktek terbaik dan prosedur praktek standar. Pendidikan online yang diluncurkan sebagai obat mujarab untuk semua penyakit kini membutuhkan introspeksi yang lebih dalam untuk dapat meningkatkan keterampilan abad 21 peserta didik yang menurun, hal ini menunjukkan bahwa

pendidik perlu membantu peserta didik menemukan sendiri konsep belajar suatu teori, dan ini sejalan dengan tujuan kegiatan praktek di laboratorium. Berdasarkan medianya laboratorium dibagi menjadi 2 yaitu laboratorium riil dan laboratorium virtual.

Laboratorium virtual sebagai laboratorium maya yang memungkinkan pengguna melakukan eksperimen secara maya tetapi seolah-olah melakukan melakukan eksperimen secara riil . Penggunaan teknologi pendidikan dalam mengimplementasikan eksperimen virtual menjadi salah satu perhatian penting. Perlu menyediakan alternatif lain seperti laboratorium virtual karena dapat memberi siswa pengalaman dan keterampilan, juga menawarkan siswa kemampuan hebat untuk memvisualisasikan banyak konsep yang menantang untuk dibayangkan secara realistis .

Memvisualisasikan banyak konsep secara realistis selama proses pembelajaran menjadikan keberadaan laboratorium menjadi penting dimana tujuan diadakannya pembelajaran di laboratorium yaitu mengembangkan keterampilan siswa seperti pengamatan, penggunaan alat, melatih peserta didik secara cermat dan mengenal batas-batas kemampuan pengukuran laboratorium, melatih ketelitian mencatat, melaporkan, hasil

percobaan, merangsang daya kritis analisis, melalui penafsiran eksperimen, memperdalam pengetahuan dan mengembangkan kejujuran dan tanggung jawab serta melatih siswa merencanakan dan melaksanakan percobaan.

Hasil wawancara yang penulis lakukan dengan salah satu pendidik IPA di SMPN 1 Ulakan Tapakis yaitu Bapak S pada tanggal 23 November 2020. Dapat diketahui bahwa selama proses pembelajaran IPA secara daring pendidik tidak bisa melakukan praktek di laboratorium IPA mengenai materi IPA yang harus di praktekkan, pendidik hanya memberi tugas secara tertulis berupa soal-soal latihan. Namun pembelajaran daring seperti ini masih belum berjalan dengan baik, dan hasilnya belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini disebabkan tidak adanya alternatif lain yang dilakukan pendidik untuk tetap bisa melakukan praktek materi IPA di laboratorium walaupun dalam kondisi belajar daring. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata persentase ketuntasan nilai Ujian Mid Semester 2 IPA peserta didik kelas VIII 1 – VIII 6 SMPN 1 Ulakan Tapakis, dari 161 orang peserta didik kelas VIII di SMPN 1 Ulakan Tapakis TP 2020/2021 masih banyak peserta didik yang belum tuntas, yaitu mencapai 100 % peserta didik tidak tuntas pada Ujian Tengah Semester. Hasil belajar IPA yang dicapai peserta didik

masih dibawah kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang telah ditetapkan di sekolah yaitu 76.

Permasalahan lain yang peneliti temukan selama pembelajaran daring dalam kondisi covid-19 ini yaitu para pendidik dan siswa tidak dapat melakukan praktek di laboratorium secara langsung, dan tidak bisa tercapainya keterampilan abad 21, selama pembelajaran daring ketercapaian tujuan pembelajaran jauh diatas rata-rata apalagi menyangkut keterampilan abad 21.

Keadaan ini dikhawatirkan keterampilan abad 21 peserta didik akan terus menurun dengan model pembelajaran yang tidak bervariasi dengan konsisi belajar daring saat ini. Peserta didik kurang memahami materi IPA yang seharusnya dipraktekkan di laboratorium. Untuk itu dibutuhkan seorang pendidik yang mampu memilih model pembelajaran yang tepat dan alternatif lain dari laboratorium di sekolah supaya peserta didik mampu memahami materi IPA sehingga keterampilan abad 21 siswa dapat meningkat.

Mengantisipasi permasalahan tersebut maka kondisi ini memberikan peluang bagi siapa saja untuk memiliki dan mengakses banyak informasi secara inklusif. Melalui berbagai aplikasi berbasis kecerdasan buatan, siswa terbantu dalam

belajar dan mengembangkan diri⁸ melalui portal Rumah Belajar. Rumah Belajar termasuk jenis portal pendidikan yang dapat diunduh melalui *google playstore* maupun web secara gratis. Dengan adanya simulasi ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan abad 21 pada siswa tanpa harus melakukan percobaan di laboratorium. Metode simulasi ini sebagai salah satu solusi dari permasalahan apabila terdapat keterbatasan alat-alat praktikum maupun tempat praktikum/laboratorium.

Simulasi ini dapat memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan praktikum dimana saja dan hanya membutuhkan *software* yang terpasang di laptop⁹. Simulasi untuk melakukan praktikum dengan *software* portal Rumah Belajar dapat dipraktekkan dengan suatu model pembelajaran yang tepat, sehingga dapat meningkatkan keterampilan abad 21 peserta didik dalam pembelajaran IPA. Salah satu cara yang dapat dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran yang cocok, seperti model pembelajaran

inkuiri terbimbing. Pembelajaran inkuiri termasuk kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Alasan penulis memilih model pembelajaran inkuiri terbimbing karena dapat menjadikan siswa aktif dan menemukan pengetahuan dengan bantuan guru sebagai fasilitator¹⁰. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Lab Virtual Dengan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 pada Siswa.**

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain penelitian atau rancangan penelitian yaitu Randomized Posttest Only Group Design. Adapun populasi penelitian seluruh peserta didik kelas VIII IPA SMPN 1 Ulakan Tapakis yang dibagi ke dalam 6 kelas yang berjumlah 161 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan Cluster Random Sampling.

⁸ E. Handayani Tyas and Lamhot Naibaho, ‘HOTS LEARNING MODEL IMPROVES THE QUALITY OF EDUCATION’, *International Journal of Research -GRANTHAALAYAH* 9, no. 1 (2 February 2021): 176–82, <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v9.i1.2021.3100>.

⁹ Fani Marcelina and Singgih Bektiarso, ‘MODEL PEMBELAJARAN ADVANCE ORGANIZER DISERTAI PHET SIMULATIONS PADA PEMBELAJARAN FISIKA’, no. 1 (n.d.): 4.

¹⁰ Lennart Schalk et al., ‘Improved Application of the Control-of-Variables Strategy as a Collateral Benefit of Inquiry-Based Physics Education in Elementary School’, *Learning and Instruction* 59 (February 2019): 34–45, <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.09.006>.

Dalam penelitian terdapat 2 variabel yaitu: variabel bebas adalah

adalah peningkatan keterampilan abad 21 peserta didik.

. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yaitu data kemampuan berpikir kritis berupa data hasil belajar dari hasil pengaruh penerapan lab virtual dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dengan pemberian soal pilihan ganda.

Analisis data dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan dua kelas sampel, maka dilakukan dengan uji t. Uji t dilakukan terpenuhi

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil deskripsi dan analisis data diperoleh hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan lab virtual menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik dari metode konvensional. Penilaian aspek kemampuan berpikir kritis peserta didik ditunjukkan dengan nilai rata-rata peserta didik dengan penerapan lab virtual dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dibandingkan dengan metode konvensional.

perlakuan yang berupa penerapan Lab Virtual dengan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing, dan variabel terikat

dua syarat yaitu sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan kedua kelas mempunyai varians homogen.

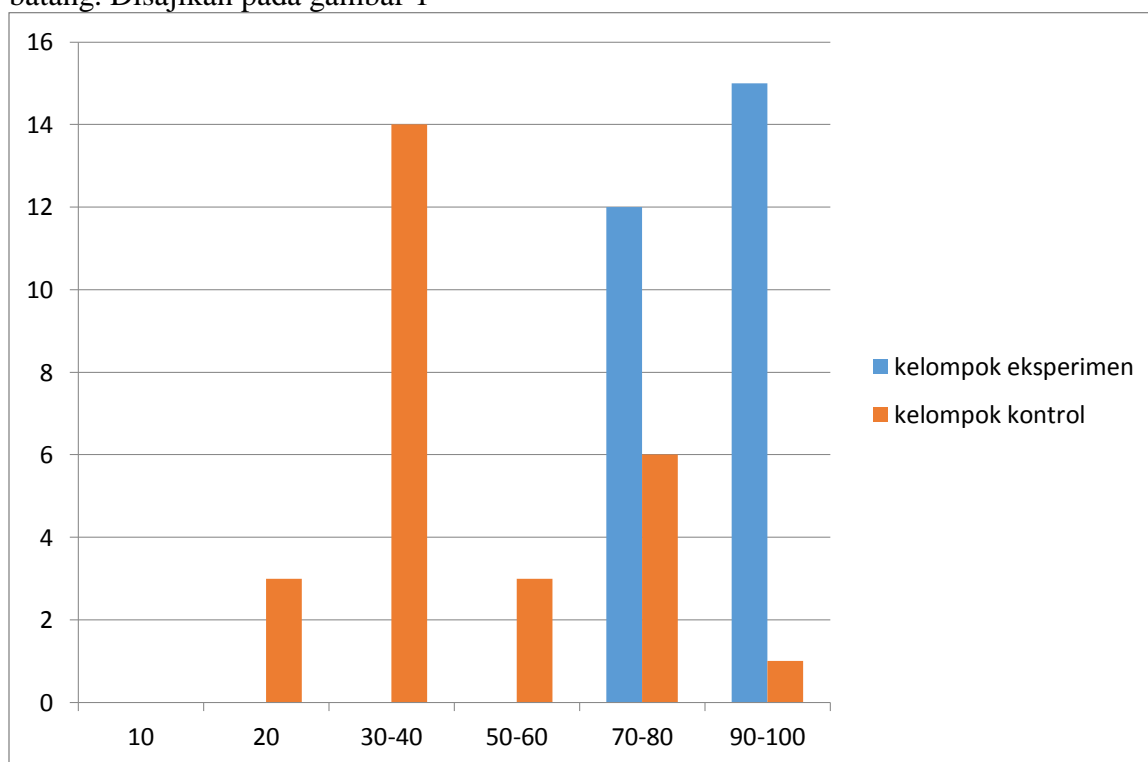
Pada tahap ini (tahap akhir), kedua kelas (eksperimen dan kontrol) diberikan posttest yang dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perlakuan terhadap keterampilan abad 21 peserta didik kelompok eksperimen. Tes yang diberikan pada KD 3.8 dan KD 3.11 berupa soal pilihan ganda. Selain itu posttest juga digunakan untuk mengetahui skor yang dicapai, yakni apakah terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran konvensional.

Tabel 1. Rata-rata hasil belajar

No	Interval Nilai	Jumlah Peserta Didik	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	10-20	-	3
2	30-40	-	14
3	50-60	-	6
4	70-80	12	3
5	90-100	15	1
N		27	27
Nilai Min		80	20
Nilai Max		100	90
Tidak Tuntas		-	25
Tuntas		27	2

Skor rata-rata pada pembelajaran penerapan lab virtual dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing (85,92), skor rata-rata pada pembelajaran metode konvensional (43,33).

Rata-rata hasil tes akhir dari kedua kelas sampel dapat dibuat dalam bentuk diagram batang. Disajikan pada gambar 1



Gambar 1 Grafik Rata-rata Hasil Tes Akhir IPA Peserta Didik

Dari gambar 1 nilai rata-rata hasil belajar IPA kedua kelas sampel, terlihat bahwa

kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih tinggi dari pada kelas control

Tabel 2 Rata-Rata Hasil Penilaian Pada Aspek Kemampuan Kolaborasi

Aspek Efektivitas Kolaborasi	Kelas			
	VIII 5 Tekanan Zat	VIII 6 Tekanan Zat	VIII 5 Cahaya dan Optik	VIII 6 Cahaya dan Optik

Anggota kelompok saling mendengarkan satu sama lain.	78	38	80	38
Anggota kelompok membagikan informasi dan ide.	72	42	66	40
Anggota kelompok saling bekerja sama untuk memperjelas suatu gagasan.	74	28	76	32
Anggota kelompok melontarkan pertanyaan yang memicu munculnya pemikiran-pemikiran.	72	36	74	36
Anggota kelompok saling memberikan umpan balik.	68	32	72	32
Rata-rata	72,8	35,2	73,6	35,6

Tabel 2 diatas dapat dilihat proporsi penilaian peserta didik aspek kemampuan kolaborasi pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata pada materi tekanan zat (72,8) dan pada

materi cahaya dan optik memiliki nilai rata-rata(73,6), sedangkan pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata pada materi tekanan zat (35,2) dan pada materi cahaya dan optik (35,6).

Tabel 3 Rata-Rata Hasil Penilaian Pada Aspek Kemampuan Komunikasi

Aspek Efektivitas Komunikasi	Kelas			
	VIII 5 Tekanan Zat	VIII 6 Tekanan Zat	VIII 5 Cahaya dan Optik	VIII 6 Cahaya dan Optik
Peserta didik mampu berkomunikasi dengan volume suara yang kuat,intonasi yang sesuai, dan artikulasi yang jelas	76	54	76	40
Peserta didik mampu mengetahui inti pesan/informasi, merangkum ide utama, mengidentifikasi gagasan pendukung	74	36	80	34

Peserta didik selalu tenang dan tepat dalam merespon audiens yakni dengan mengatur intonasi suara, dan posisi ketika kerja kelompok dan presentasi.	66	30	66	36
Peserta didik selalu paham mengenai tujuan berkomunikasi.	74	38	70	40
Peserta didik mampu berkomunikasi dengan jelas, akurat, dan reflektif.	74	38	72	42
Rata-rata	70,8	32,4	72,8	38,4

Tabel 3 diatas dapat dilihat proporsi penilaian peserta didik aspek kemampuan komunikasi pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata pada materi tekanan zat (70,8) dan pada materi cahaya dan optik memiliki nilai rata-rata(72,8), sedangkan pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata pada materi tekanan zat (32,4) dan pada materi cahaya dan optik (38,4).

Tabel 4 Rata-Rata Hasil Penilaian Pada Aspek Kemampuan Kreativitas

Aspek Efektivitas Kreativitas	Kelas			
	VIII 5 Tekanan Zat	VIII 6 Tekanan Zat	VIII 5 Cahaya dan Optik	VIII 6 Cahaya dan Optik
Peserta didik memberikan lebih dari satu jawaban yang benar dan alasan yang lengkap	74	46	72	44
Peserta didik memberikan lebih dari satu jawaban yang beragam/berbeda disertai dengan alasan yang lengkap	68	32	68	36
Peserta didik memberikan jawaban dengan caranya sendiri sesuai dengan konsep yang dimaksud secara lengkap dan tepat	72	32	62	32
Peserta didik selalu paham mengenai tujuan berkreativitas.	70	28	56	42
Anggota kelompok saling memberikan umpan balik.	70	24	64	32
Rata-rata	70,8	32,4	73,6	37,2

Tabel 4 diatas dapat dilihat proporsi penilaian peserta didik aspek kemampuan kreativitas pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata pada materi tekanan zat (70,8) dan pada materi cahaya dan optik memiliki nilai rata-rata(73,6), sedangkan pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata pada materi tekanan zat (32,4) dan pada materi cahaya dan optik (37,2).

Penerapan lab virtual dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, sehingga pembelajaran berlangsung terkesan lebih aktif dalam artian memungkinkan siswa benar-

benar dilibatkan dilibatkan secara langsung dalam pembelajaran. Penelitian ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Siri dan Goerges mengatakan bahwa lab virtual ini memberikan kesempatan pada peserta didik untuk terlibat dan aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik dapat menguasai setiap materi.

Sebelum penelitian dilakukan perlu diketahui terlebih dahulu kemampuan awal kedua sampel penelitian apakah sama atau tidak. Berdasarkan perhitungan uji normalitas dan homogenitas pada data nilai awal dari kedua kelas adalah

berdistribusi normal dan homogen. Hal ini dapat dikatakan bahwa kondisi kemampuan awal peserta didik sebelum dikenai perlakuan dengan lab virtual menggunakan model pembelajaran.

Gerbang sains, laboratorium virtual, dan lingkungan penelitian virtual merupakan semua istilah yang digunakan untuk merujuk pada lingkungan digital dimana laboratorium virtual berupa serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak, dioperasikan dengan komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan dilaboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya. Penggunaan laboratorium virtual pada pembelajaran interaktif dapat lebih efektif mengembangkan pemahaman konsep, utamanya pada kemampuan translasi, interpretasi dan ekstrapolasi, serta dapat mengembangkan kemampuan soft skill khususnya *scientific skill*. Laboratorium virtual mampu memberikan peningkatan secara signifikan dan pengalaman belajar yang lebih efektif, sehingga pengembangan laboratorium virtual ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan belajar yang dialami peserta didik dan mengatasi permasalahan biaya dalam pengadaan alat dan bahan yang digunakan untuk mengadakan kegiatan praktikum untuk sekolah-sekolah yang memiliki peralatan laboratorium yang kurang memadai.

Dalam penelitian ini penerapan lab virtual dibantu dengan menggunakan model pembelajaran. Model pembelajaran pada penelitian ini adalah pembelajaran inkuiri terbimbing (Guided Inquiry) strategi pembelajaran aktif, seperti proyek kelompok atau pembelajaran kooperatif. Pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran

yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan peserta didik. Model pembelajaran inkuiri terbimbing (guided inquiry) adalah suatu model pengajaran yang menekankan pada proses penemuan konsep dan hubungan antar konsep dimana siswa inkuiri terbimbing dan metode konvensional memiliki kemampuan yang setara atau sama.

Gerbang sains, laboratorium virtual, dan lingkungan penelitian virtual merupakan semua istilah yang digunakan untuk merujuk pada lingkungan digital dimana laboratorium virtual berupa serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak, dioperasikan dengan komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan dilaboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya. Penggunaan laboratorium virtual pada pembelajaran interaktif dapat lebih efektif mengembangkan pemahaman konsep, utamanya pada kemampuan translasi, interpretasi dan ekstrapolasi, serta dapat mengembangkan kemampuan soft skill khususnya *scientific skill*. Laboratorium virtual mampu memberikan peningkatan secara signifikan dan pengalaman belajar yang lebih efektif, sehingga pengembangan laboratorium virtual ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan belajar yang dialami peserta didik dan mengatasi permasalahan biaya dalam pengadaan alat dan bahan yang digunakan untuk mengadakan kegiatan praktikum untuk sekolah-sekolah yang memiliki

peralatan laboratorium yang kurang memadai.

Dalam penelitian ini penerapan lab virtual dibantu dengan menggunakan model pembelajaran. Model pembelajaran pada penelitian ini adalah pembelajaran inkuiri terbimbing (Guided Inquiry) strategi pembelajaran aktif, seperti proyek kelompok atau pembelajaran kooperatif. Pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan peserta didik. Model pembelajaran inkuiri terbimbing (guided inquiry) adalah suatu model pengajaran yang menekankan pada proses penemuan konsep dan hubungan antar konsep dimana siswa merancang sendiri prosedur percobaan sehingga peran siswa lebih dominan, sedangkan guru membimbing siswa ke arah yang tepat/benar.

Penerapan model pembelajaran inkuiri siswa dapat memperoleh kemampuan untuk menggunakan alat-alat dan berbagai sumber belajar baik yang berhubungan dengan materi standar kurikulum. Penerapan model ini membantu siswa beroleh kompetensi meneliti dan kompetensi pengetahuan yang disertai pula dengan kompetensi yang lain seperti kompetensi membaca pemahaman, kompetensi menulis, kompetensi bekerja sama, kompetensi berpikir kritis kreatif dan inovatif, sekaligus mampu digunakan untuk mengembangkan minat dan motivasi siswa belajar.

Inkuiri terbimbing dipilih karena beberapa alasan: sifat konstruktivis, gaya belajar yang berpusat pada siswa, peningkatan keterampilan profesional, peningkatan kepercayaan diri siswa, kemampuan beradaptasi dalam konteks yang berbeda dan prospek peningkatan kinerja siswa. Penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing akan membantu pembelajaran menjadi lebih menarik dan terarah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat dilihat penerapan lab virtual dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan hasil belajar peserta didik lebih baik dari pada metode konvensional, di kelas VIII 5 dan VIII 6 SMPN 1 Ulakan Tapakis.

III. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada bab IV maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar peserta didik yang menerapkan lab virtual dengan model inkuiri terbimbing lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang menerapkan model pembelajaran konvensional pada proses belajar mengajar di SMPN 1 Ulakan Tapakis.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian tersebut, penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pendidik sebaiknya menerapkan lab virtual dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi tekanan zat dan cahaya optik di SMPN 1 Ulakan Tapakis.
2. Untuk penelitian selanjutnya

peneliti bisa menggunakan model pembelajaran ini untuk materi lain.

3. Agar hasil yang diperoleh maksimal dan pembelajaran yang lebih efektif dan efisien, sebaiknya guru dapat memanfaatkan sarana IT yang

disediakan oleh sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, Bobby, Stephanie Jorgensen, Andrea Arce-Trigatti, and Pedro Arce. *INNOVATIVE CURRICULUM DESIGN FOR ENHANCING LEARNING IN ENGINEERING EDUCATION: THE STRATEGIES, PRINCIPLES AND CHALLENGES OF AN INQUIRY-GUIDED LABORATORY*, 2020. <https://doi.org/10.21125/inted.2020.2212>.
- Agarwal, Swati. 'An Analysis of the Effectiveness of Online Learning in Colleges of Uttar Pradesh during the COVID 19 Lockdown', 2020, 7.
- Almuqbil, Norah Saleh M. 'A Proposal for Virtual Laboratories in Learning Biology for Secondary School Curriculum'. *Journal of Educational and Social Research* 10, no. 6 (18 November 2020): 323. <https://doi.org/10.36941/jesr-2020-0130>.
- Benoliel, Pascale, and Izhak Berkovich. 'Ideal Teachers According to TALIS: Societal Orientations of Education and the Global Diagnosis of Teacher Self-Efficacy'. *European Educational Research Journal*, 13 October 2020, 1474904120964309. <https://doi.org/10.1177/1474904120964309>.
- Cockayne, Heather, Jie Gao, and Miguel Lim. 'Pursuing Ideal Partnerships: The Discourse of Instrumentalism in the Policies and Practices of Sino-Foreign Higher Education Cooperation', 58–80, 2020. https://doi.org/10.1163/9789004422582_004.
- College of Teacher Education, Cebu Normal University, Philippines, Joje Mar Perino Sanchez, Michael A. Ponce, and Middle School Department, Ranson IB Middle School, North Carolina, USA. 'Physics-Mathematics Associations: Evidence from TIMSS Student Achievements'. *Science Education International* 31, no. 3 (1 September 2020): 229–36. <https://doi.org/10.33828/sei.v31.i3.1>.
- Grayson, D J. 'Physics Education for 21st Century Graduates'. *Journal of Physics: Conference Series* 1512 (April 2020): 012043. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1512/1/012043>.
- Hohmann, Volker, Richard Paluch, Melanie Krueger, Markus Meis, and Giso Grimm. 'The Virtual Reality Lab: Realization and Application of Virtual Sound Environments'. *Ear and Hearing* 41, no. Suppl 1 (26 October 2020): 31S-38S. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000945>.
- Marcelina, Fani, and Singgih Bektiarso. 'MODEL PEMBELAJARAN ADVANCE ORGANIZER DISERTAI PHET SIMULATIONS PADA PEMBELAJARAN FISIKA', no. 1 (n.d.): 4.
- Pakpahan, Roida, and Yuni Fitriani. 'ANALISA PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PEMBELAJARAN JARAK JAUH DI TENGAH PANDEMI VIRUS CORONA COVID-19' 4 (2020): 7.
- Park, Hyejin, and Peter Shea. 'A Ten-Year Review of Online Learning Research through Co-Citation Analysis'. *Online Learning* 24, no. 2 (1 June 2020). <https://doi.org/10.24059/olj.v24i2.2001>.
- Saldo, Ian Jay P, and Angelo Mark P Walag. 'Utilizing Problem-Based and Project-Based Learning in Developing Students' Communication and Collaboration Skills in Physics'. *American Journal of Educational Research*, n.d., 6.

- Schalk, Lennart, Peter A. Edelsbrunner, Anne Deiglmayr, Ralph Schumacher, and Elsbeth Stern. 'Improved Application of the Control-of-Variables Strategy as a Collateral Benefit of Inquiry-Based Physics Education in Elementary School'. *Learning and Instruction* 59 (February 2019): 34–45. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.09.006>.
- Sharipova, Gulruxsor. 'INTERPRETATION OF THE MEANING AND SIGNIFICANCE OF THE CONCEPTS OF "SELF-DEVELOPMENT" AND "DEVELOPMENTAL EDUCATION" IN SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL RESOURCES' 8, no. 6 (2020): 11.
- Siry, Christina, and Anna Gorges. 'Young Students' Diverse Resources for Meaning Making in Science: Learning from Multilingual Contexts'. *International Journal of Science Education* 42, no. 14 (21 September 2020): 2364–86. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1625495>.
- Tyas, E. Handayani, and Lamhot Naibaho. 'HOTS LEARNING MODEL IMPROVES THE QUALITY OF EDUCATION'. *International Journal of Research -GRANTHAALAYAH* 9, no. 1 (2 February 2021): 176–82. <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v9.i1.2021.3100>.
- Widiana, Rina, Diana Susanti, Silvi Susanti, and Ramadhan Sumarmin. 'KETERLAKSANAAN TAHAPAN INKUIRI TERBIMBING PADA PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM FISILOGI HEWAN', 2019, 5.
- Wina Sanjaya. *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur*. Jakarta: Kencana, 2013.