

SEMANTECH

Seminar Nasional Teknologi, Sains dan Humaniora

[Current](#) [Archives](#) [About](#)

[Home](#) / [About the Journal](#)

Seminar Nasional Teknologi, Sains dan Humaniora (SemantTECH) merupakan tempat bertemunya para peneliti (akademisi, praktisi dan pemerintah) untuk mendeseminasikan hasil penelitian. Kajian tentang Teknologi, Mesin dan Peralatan Pertanian, Pangan, Sosial, Sains dan Humaniora. Seminar ini digelar oleh Politeknik Gorontalo (POLIGON).

Waktu Pelaksanaan:

- Hari/Tanggal : 7 November 2019.
- Waktu : 08.00 s/d Selesai
- Tempat : Aula Politeknik Gorontalo

Alamat: Jl. Muchlis Rahim, Desa Panggulo Barat Kec. Botupingge, Bone Bolango, Gorontalo

Information

[For Readers](#)

[For Authors](#)

[For Librarians](#)



[Current](#) [Archives](#) [About](#)

[Home](#) / [Contact](#)

Principal Contact

Dr. Trifandi Lasalewo,
ST, MT
Politeknik Gorontalo

info@poligon.ac.id

Information

[For Readers](#)

[For Authors](#)

[For Librarians](#)

Published: 2019-12-20

Articles

[PENGARUH INTENSITAS PENERANGAN TERHADAP KELELAHAN MATA PADA PENGRAJIN KARAWO DI KABUPATEN GORONTALO](#)

Lanto Mohamad Kamil Amali

1-4



[PERANCANGAN SISTEM IRIGASI TANAMAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO DAN ESP8266](#)

Alimuddin Yasin, Fajar Hermawanto

5-11



[SISTEM INFORMASI JURNAL UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GORONTALO DENGAN MENERAPKAN METODE NAIVE BAYES](#)

Alter Lasarudin, Wahyudin Hasyim, Febriyanto Sako

12-21



[UJI EKSPERIMEN PENDETEKSIAN OBJEK MANUSIA DENGAN METODE KOMBINASI SEGMENTASI WARNA CITRA MENGGUNAKAN \(TEKNIK PERANGKAT LUNAK \) UNTUK MENDUKUNG PEMBELAJARAN PENGOLAHAN CITRA](#)

Bambang Panji Asmara

22-26

 PDF

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) PEMETAAN KAWASAN PERTANIAN PANGAN BERKELANJUTAN (KP2B) DI KABUPATEN GORONTALO

Budiyanto Ahaliki

27-35

 PDF

PERANCANGAN SISTEM PEMESANAN PERUMAHAN BERBASIS ANDROID

Desi A Yusuf, Roys Pakaya

36-43

 PDF

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN TAGIHAN IURAN PEMASANGAN JARINGAN PADA PT. MOLINDO MEDIA PERSADA BERBASIS ANDROID

Dian Lahay, Salman Suleman

44-49

 PDF

RANCANGAN SISTEM INTEGRASIMONITORING DAN PELAPORAN SAMPAH DI KOTA GORONTALO BERBASIS ANDROID

Fadel Mohamad, Frangky Tupamahu

50-57

 PDF

APLIKASI PELAYANAN PENGADUAN MASYARAKAT UNTUK MELAPORKAN HEWAN LEPAS DI KABUPATEN BONE BOLANGO BERBASIS ANDROID

Fahriyadi Purnama Thaib, Ruli s. Sinukun

58-62

 PDF

SISTEM INFORMASI DAN PENDAFTARAN LOKA LATIHAN KERJA USAHA KECIL DAN MENENGAH (LLK UKM) KOTA GORONTALO

Firman Ibrahim, Alimudin Yasin

63-68

 PDF

ANALISIS KEBUTUHAN PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA BAGI GURU DALAM MENINGKATKAN EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN DI SD NEGERI 2,3 DAN 8

KEC TILONG KABILA KAB BONE BOLANGO PROVINSI GORONTALO

Hamzah Hippy

69-73



PREDIKSI CURAH HUJAN TAHUNAN MENGGUNAKAN ANFISDENGAN PENGELOMPOKAN DATA

(Studi Kasus Pada Stasiun Meteorologi Bandara Jalaluddin)

Ifan Wiranto, Wahab Musa, Wrastawa Ridwan

78-81



RANCANG BANGUN SISTEM APLIKASI PENCARIAN FLORIST DI KOTA GORONTALO

Intan Gobel, Ruly s. Sinukun

82-86

EVALUASI WEBSITE MENGGUNAKAN METODE ISO/IEC 25010

Ismail Tangkudung, Rahmat Deddy Rianto Dako, Amirudin Yunus Dako

87-107



APLIKASI PENJUALAN OBAT DAN PERALATAN PERTANIAN BERBASIS ANDROID

Jusuf L. Malanua

108-112



WEB-GIS PEMETAAN SOLAR PANEL DI GORONTALO

Mohamad Ilyas Abas

113-120



STOP BERI SISWA PINTAR NILAI TINGGI: PROTOTYPE PENERAPAN SPACED REPETITION SEBAGAI INDIKATOR USAHA BELAJAR SISWA

Mohamad Syafri Tuloli, Mukhlisulfatih Latief, Manda Rohandi

121-128



PERANCANGAN APLIKASI PENGENALAN SHOLAT DAN WUDHU MENGGUNAKAN (AR) ARGUMENTED REALITY

Nurdin Pakaya, Abdul Rahman Tapate
129-136



TANTANGAN PEMBELAJARAN E-LEARNING DI PERGURUAN TINGGI

Riklan Kango, Saiful Khozi
137-144



PERANCANGAN SISTEM PENGAJUAN PEMASANGAN BARU PDAM

Yusvanli Umar, Alimuddin Yasin
145-153



ANALISIS PENURUNAN TIANG KELOMPOK DENGAN PEMODELAN PLAXIS 2D

Agus Paje, Indriati Martha Patuti, Fadly Achmad
154-161



SIMULASI BENDUNGAN CIAWI DAN SUKAMAHI SEBAGAI PENGENDALI BANJIR DAS CILIWUNG HULU

Astrina Nur Inayah, Yayat Hidayat, Suria Darma Tarigan
162-170



PENGARUH U-TURN DI RUAS JALAN PROF. DR. Hi. JOHN A. KATILI DAN JALAN NANI WARTABONE KOTA GORONTALO

Bonny Ishak, Yuliyanti Kadir, Indriati Martha Patuti
171-175



KEARIFAN LOKAL MASYARAKAT GORONTALO DALAM MELESTARIKAN TRADISI PAYANGO

Ernawati Ernawati, Rahmatiah Rahmatiah
176-180



ANALISIS KAPASITAS DUKUNG TANAH SEBAGAI INFORMASI AWAL BAGI PEMBANGUNAN GEDUNG DI KECAMATAN KOTA TIMUR

Fadly Achmad

181-186

 PDF

ANALISIS PENGARUH KERAK DARI HASIL PEMBAKARAN BAHAN BAKAR MINYAK RESIDU TERHADAP PRODUKSI UAP PADA BOILER TIPE EMO KAPASITAS 5 TON

Hendra Uloli, Ir. Fentje Rauf, Jamal Darusalam Giu, Bahrin Bahrin

187-193

 PDF

ANALISIS PERPINDAHAN TURAP AKIBAT PENGARUH MUKA AIR BANJIR DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM PLAXIS 2D (STUDI KASUS PROYEK PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI BOLANGO

M. Hidayatullah Zakaria, Fadly Achmad, Indriati Martha Patuti

194-201

 PDF

PENGARUH VARIASI JENIS BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR VIXION 155cc VVA TIPE INJEKSI TAHUN 2018

Mohamad Sanusi, Hendra Uloli, Muh. Yasser Arafat

202-209

 PDF

PENGEMBANGAN EMPLOYABILITY SKILL MAHASISWA VOKASI MELALUI PEMBELAJARAN STEM-PROJECT BASED LEARNING

Sunardi Sunardi, Hasanuddin Hasanuddin

210-217

 PDF

ANALISIS KAPASITAS DUKUNG DAN PENURUNAN TIANG BOR TUNGGAL AKIBAT BEBAN GEMPA DENGAN MENGGUNAKAN PLAXIS 2D

Syamsukardi Mansur, Indriati Martha Patuti, Fadly Achmad

218-225

 PDF

PENGARUH VARIASI BACK CHIPPING PADA PENGELASAN SMAW BAJA ST 60 TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN FOTO MIKRO

Warso Warso, Trio Nur Wibowo

226-234

 PDF

Pengembangan Inovasi dan Peran Perguruan Tinggi pada UMKM dengan Pendekatan Structural Equation Modeling (SEM)

Abdul Rasyid, Fentje Abdul Rauf

235-241



ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERILAKU KONSUMEN TERHADAP PERMINTAAN TELUR AYAM PETELUR DI DESA LAMU KECAMATAN TILAMUTA KABUPATEN BOALEMO

Andi Lelanovita Sardianti, Sisfin Ngabito

242-250



PENGARUH PENAMBAHAN PEWARNA ALAMI DARI BUAH NAGA (HYLOCEREUS POLYRHIZUS) PADA PEMBUATAN SELAI UBI KAYU (MANIHOT ESCULENTA)

Anjel S. Kasman, Adnan Engelen, Ika Okhtora Angelia

251-260



PERANCANGAN ULANG TATA LETAK PASAR TRADISIONAL DENGAN METODE MARKET BASKET ANALYSIS (Studi Kasus Pasar Sabtu Andalas, Kota Gorontalo)

Joko Priyanto, Idham Halid Lahay, Stella Junus

261-268



OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI LPG 3 KG PTXYZ MENGGUNAKAN METODE NEAREST NEIGHBOUR&METODE BRANCH AND BOUND

Moh Agus, Eduart Wolok, Idham Halid Lahay

269-276



IKAN YANG BERASOSIASI DENGAN PADANG LAMUN DI PERAIRAN PANTAI RERER, SULAWESI UTARA

Putri Sapira Ibrahim, Eka Nur Rahmawati

277-280



PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK PENGRAJIN KOPIAH KERANJANG DI DESA BATULAYAR, KEC. BONGOMEME, KAB. GORONTALO

Rezala Saputra Ayuba, Idham Halid Lahay, Eduart Wolok

281-288

 PDF

EVEKTIVITAS MESIN DENGAN MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFETIVENESS PADA PT. XYZ

Yolanda Lapai, Siti Hazria Atika, Idham Halid Lahay, Hassanuddin Hassanuddin
289-293

 PDF

BEBAN KERJA FISIK MENGGUNAKAN METODE RULA REBA PADA PT. AGILITY INTERNATIONAL

Yunus Arifin, Adriansyah Lihawa, Trifandi Lasalewo, Buyung R Machmoed
294-299

 PDF

ANALISIS BEBAN KERJA UNTUK MENENTUKAN JUMLAH PEGAWAI OPTIMAL DENGAN METODE WORK LOAD ANALYSIS (STUDI KASUS: TENAGA PENUNJANG AKADEMIK FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO)

Zunaid Akuba, Trifandi Lasalewo, Stella Junus
300-308

 PDF

PEMANFAATAN CANGKANG DAN RAK TELUR SEBAGAI HIASAN DINDING

Andi Nur Maida, Sumiyati Sumiyati
309-315

 PDF

PERLINDUNGAN HUKUM BAGI KONSUMEN TERHADAP PEREDARAN KOSMETIK ILEGAL

Fatma Riska Fitriyaningsih Dai, Ramdhan Kasim, Nurmin K Martam
316-311

 PDF

DESKTOP PUBLISHING DI ERA DIGITAL 4.0 DAN TANTANGANNYA PADA INDUSTRI SURAT KABAR DI INDONESIA

Handriyotopo Handriyotopo
332-343

 PDF

PENGARUH ASPEK SOSIAL TERHADAP PERKEMBANGAN BUSANA PENGANTIN PEREMPUAN MASYARAKAT GORONTALO

Hariana Hariana

344-351

 PDF

METODE PEMBELAJARAN SENI BUDAYA DAPAT MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA SMK NEGERI 2 KOTA GORONTALO

Hariana Hariana, Sufri Sufri

352-357

 PDF

MOHARAPU DALAM ART FASHION (Harapan Seorang Wanita Yang Dituangkan Dalam Art Fashion)

Hasmah Hasmah

358-362

 PDF

Demokrasi Berujung Konflik – Konflik Sosial Pasca Pemilihan Kepala Desa Jembatan Merah, Kab. Gorontalo Utara

Lindah Usman, Atika Marzaman

363-369

 PDF

Pengembangan Bahan Ajar berbasis IT pada konsep Rotasi dan Revolusi Bumi

Nova E Ntobuo, Lanto Mohamad Kamil Amali

370-375

 PDF

RESILIENSI SISWA-SISWI TIDAK MAMPU DALAM MEMPERTAHANKAN PRESTASI DI SEKOLAH

Rahmatiah Rahmatiah, Israwati Hajingo, Ridwan Ibrahim

376-381

 PDF

PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS VIRTUAL LABORATORY TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP GELOMBANG BUNYI DAN CAHAYA DI SMA KABUPATEN BONE BOLANGO.

Tirtawaty Abdjul

382-387

 PDF

TINGKAT PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PROSES PERENCANAAN PROGRAM

PEMBANGUNAN

Usman Hala, Nur Istiyah Harun

388-394



PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS BERBASIS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN INFORMASI MELALUI PENERAPAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN

Yunita Hatibie

395-400



Information

[For Readers](#)

[For Authors](#)

[For Librarians](#)

PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS VIRTUAL LABORATORY TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP GELOMBANG BUNYI DAN CAHAYA DI SMA KABUPATEN BONE BOLANGO.

Tirtawaty Abdjul

Universitas Negeri Gorontalo

Keywords: Virtual Laboratory, Real Experiment, Hasil Belajar Siswa

Abstract

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis virtual laboratory dengan hasil belajar siswa yang menerapkan pembelajaran yang berbasis real experiment dikelas XI IPA pada konsep gelombang bunyi dan cahaya dengan lokasi penelitian SMA Negeri 1 Tapa dan SMA Negeri 1 Kabila. Sampel penelitian yaitu pada sekolah SMA Negeri 1 Tapa terpilih kelas XI IPA₂ sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA₁ sebagai kelas kontrol sedangkan di sekolah SMA Negeri 1 Kabila terpilih kelas XI IPA₃ sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA₄ sebagai kelas kontrol. Metode penelitian ini menggunakan Quasi Experiment melalui desain Posttest Only Control Group Design. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa hasil belajar siswa di sekolah SMA Negeri 1 Kabila, untuk kelas eksperimen memperoleh hasil belajar rata-rata 84,74 sedangkan untuk kelas kontrol memperoleh nilai rata 74,9. Hasil belajar yang di peroleh pada sekolah SMA Negeri 1 Tapa, untuk kelas eksperimen memperoleh nilai rata 85,5 sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai rata 74,22. Hal ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil belajar siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis virtual laboratory dengan hasil belajar siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis real experiment

**PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS VIRTUAL LABORATORY TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP GELOMBANG BUNYI DAN CAHAYA DI SMA
KABUPATEN BONE BOLANGO.**

Tirtawaty Abdjul

Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAKS

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis virtual laboratory dengan hasil belajar siswa yang menerapkan pembelajaran yang berbasis real experiment di kelas XI IPA pada konsep gelombang bunyi dan cahaya dengan lokasi penelitian SMA Negeri 1 Tapa dan SMA Negeri 1 Kabila. Sampel penelitian yaitu pada sekolah SMA Negeri 1 Tapa terpilih kelas XI IPA₂ sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA₁ sebagai kelas kontrol sedangkan di sekolah SMA Negeri 1 Kabila terpilih kelas XI IPA₃ sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA₄ sebagai kelas kontrol. Metode penelitian ini menggunakan Quasi Experiment melalui desain Posttest Only Control Group Design. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa hasil belajar siswa di sekolah SMA Negeri 1 Kabila, untuk kelas eksperimen memperoleh hasil belajar rata-rata 84,74 sedangkan untuk kelas kontrol memperoleh nilai rata 74,9. Hasil belajar yang di peroleh pada sekolah SMA Negeri 1 Tapa, untuk kelas eksperimen meperoleh nilai rata 85,5 sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai rata 74,22. Hal ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil belajar siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis virtual laboratory dengan hasil belajar siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis real experiment

Kata Kunci: Virtual Laboratory, Real Experiment, Hasil Belajar Siswa

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi (IPTEK) dan informasi mengakibatkan perubahan di berbagai bidang kehidupan. Perkembangan IPTEK menuntut setiap individu untuk selalu kreatif dan aktif dalam mengembangkan aspek kehidupannya karena setiap individu memiliki potensi untuk berkembang. Komputer sebagai salah satu produk teknologi dinilai tepat digunakan sebagai alat bantu pengajaran. Simulasi mengenai lingkungan nyata (*virtual reality*) yang dibuat oleh komputer, dapat menyebabkan pengguna berinteraksi dengan hasil yang menampakkan isi dari kenyataan lingkungan yang disebut kenyataan virtual (*Virtual Reality*).

Virtual Reality merupakan suatu format interaksi manusia komputer di mana suatu lingkungan nyata atau khayal disimulasikan dan para pemakai dapat berhubungan dan menggerakkan dunia itu. Dalam lingkungan virtual yang paling berhasil, para pemakai merasakan bahwa mereka sungguh hadir di dunia yang disimulasikan dan bahwa pengalaman mereka didalam dunia virtual sebanding dengan apa yang akan mereka alami pada lingkungan sebenarnya.

Penggunaan teknologi sangat dibutuhkan dalam pembelajaran di kelas, diantaranya pada pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika merupakan salah satu subsistem yang tidak luput dari arus perubahan yang disebabkan oleh kehadiran teknologi informasi dan komunikasi yang sangat intrusif. Teknologi informasi dan komunikasi menjadi hal yang tidak dapat dihindarkan lagi dalam sistem pembelajaran di kelas.

Pembelajaran fisika, erat kaitannya dengan fenomena-fenomena alam dan sebagian besar konsep dalam pembelajaran fisika bersifat abstrak. Untuk mengajarkan konsep yang bersifat abstrak, seorang pengajar harus mampu mengajak siswanya seolah-olah belajar dalam dunia nyata, seperti menerapkan pembelajaran yang berbasis *virtual laboratory*.

Virtual laboratory dapat menjelaskan konsep abstrak yang tidak bisa dijelaskan melalui penyampaian secara verbal (Ariani, 2010). *virtual laboratory* merupakan objek multimedia interaktif yang kompleks dan termasuk bentuk digital baru, dengan tujuan pembelajaran implicit atau eksplisit (Budhu; 2002). *Virtual laboratory* dapat menjadi tempat dalam melakukan eksperimen yang tidak bisa dilakukan didalam laboratorium konvensional.

Gorontalo, 7 November 2019

Adanya pembelajaran yang berbasis *virtual laboratory* dapat mengatasi beberapa kendala yang dihadapi oleh guru dalam pembelajaran, seperti keterbatasan waktu yang tersedia dan peralatan laboratorium yang kurang lengkap. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Sherwood dalam Manurung (2010) *virtual laboratory* sebagai salah satu alternatif untuk mengatasi masalah-masalah yang dihadapi guru dalam pembelajaran. *Virtual laboratory* merupakan eksperimen yang menggunakan simulasi pembelajaran (software) dan komputer dalam menjalankan fungsi-fungsi penting laboratorium sebagaimana layaknya eksperimen biasa (*real experiment*).

Simulasi yang paling cocok digunakan dalam pembelajaran fisika adalah simulasi *PhET*. Ferreira (2010) menyatakan beberapa manfaat yang dapat diperoleh dengan menggunakan *virtual laboratory* diantaranya: 1) mengurangi keterbatasan waktu, jika tidak ada cukup waktu untuk mengajari seluruh peserta didik di dalam lab hingga mereka paham, 2) mengurangi hambatan geografis, jika terdapat siswa atau mahasiswa yang berlokasi jauh dari pusat pembelajaran (kampus), 3) ekonomis, tidak membutuhkan bangunan laboratorium, alat-alat dan bahan-bahan seperti pada laboratorium konvensional, 4) meningkatkan kualitas eksperimen, karena memungkinkan untuk diulang untuk memperjelas keraguan dalam pengukuran di laboratorium, 5) meningkatkan efektivitas pembelajaran, karena siswa akan semakin lama menghabiskan waktunya dalam *virtual laboratory* tersebut berulang-ulang, 6) meningkatkan keamanan dan keselamatan, karena tidak berinteraksi dengan alat dan bahan kimia yang nyata..

Virtual laboratory adalah serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak (*software*) komputer berbasis multimedia interaktif, yang dioperasikan dengan komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya (Astuti, 2013).

Berdasarkan paparan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis *Virtual Laboratory* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Gelombang Bunyi dan Cahaya Di SMA Kabupaten Bone Bolango**”

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Tapa dan kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kabila Kabupaten Bone Bolango yang dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA₂ sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA₁ sebagai kelas kontrol pada sekolah SMA Negeri 1 Tapa dan siswa kelas XI IPA₃ sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA₄ sebagai kelas kontrol terpilih pada sekolah SMA Negeri 1 Kabila. Metode penelitian ini menggunakan *Quasi Experiment* melalui desain *Posttest-Only Control Group Desain*, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian

	Perlakuan	Post test
Kelas eksperimen	X ₁	O ₁
Kelas kontrol	X ₂	O ₂

Keterangan:

X₁ : Pembelajaran berbasis *virtual laboratory*

X₂ : Pembelajaran berbasis *real laboratory*

O₁ : Tes akhir (post test) untuk kelas eksperimen

O₂ : Tes akhir (post test) untuk kelas kontrol

(Arikunto,2010:210)

Penelitian ini dilaksanakan selama dua kali pertemuan dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes. Tes dilaksanakan setelah pembelajaran. Tes ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes essay dengan jumlah 10 butir soal yang disusun berdasarkan indikator-indikator yang telah dirumuskan.

Untuk mengukur validitas tes digunakan rumus *product moment* dari Pearson sebagai berikut :

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{XY} = Koefisien korelasi yang dicari

X = Nilai relatif 1

Gorontalo, 7 November 2019

Y = Nilai relatif 2

N = Jumlah responden/banyaknya subjek pemilik nilai

Soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ soal tersebut tidak valid. (Arifin,2011:254). Dalam penelitian ini, nilai r_{tabel} sebesar 0,3,49.

Berdasarkan hasil validitas tes, maka diperoleh nilai validitas tiap soal sebagaimana terlampir pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Tes

No. Butir Soal	Harga Koefisien Korelasi	Keterangan
1	0,489	Valid
2	0,605	Valid
3	0,217	Tidak Valid
4	0,443	Valid
5	0,591	Valid
6	0,556	Valid
7	0,492	Valid
8	0,464	Valid
9	0,756	Valid

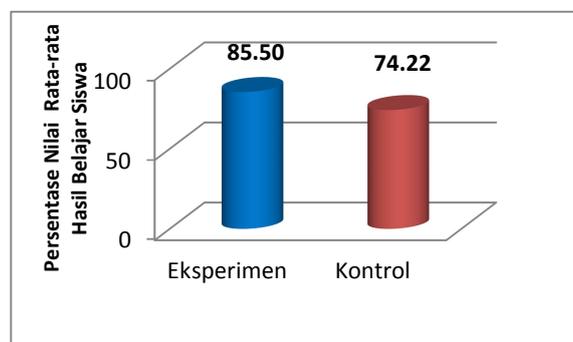
Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa dari 10 butir soal yang dikerjakan oleh siswa pada kelas uji coba, diperoleh 9 butir soal yang valid. 1 butir soal sebagian besar siswa tidak dapat menjawab dengan tepat sehingga berdasarkan hasil analisis soal tersebut tidak valid. Butir soal yang tidak valid tidak boleh digunakan dalam penelitian. Butir soal yang valid diuji reliabilitasnya dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai $r_{11} = 0,701$ dengan taraf signitifikan $\alpha = 0,05$ dan $n = 32$. Dengan demikian diperoleh bahwa $r_{tabel} (0,349) < r_{hitung} (0,701)$ yang berarti bahwa butir tes mempunyai kriteria tinggi sehingga dapat digunakan sebagai alat pengumpul data dalam penelitian.

Sebuah butir instrumen pengukuran dan penilaian dikatakan valid apabila butir instrumen tersebut menjalankan fungsinya mengukur apa yang seharusnya diukur secara tepat dan cermat. Validitas suatu butir instrument penilaian terlihat dari sejauhmana hasil pengukuran menunjukkan keadaan sebenarnya dari apa yang diukur (Supardi; 2015).

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Data Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 1 Tapa

Berdasarkan rata-rata hasil belajar siswa secara klasikal setelah diberikan perlakuan, untuk kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran berbasis *virtual laboratory* dengan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran berbasis *real eksperiment* saat proses belajar mengajar dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang seperti pada gambar 1 berikut ini.



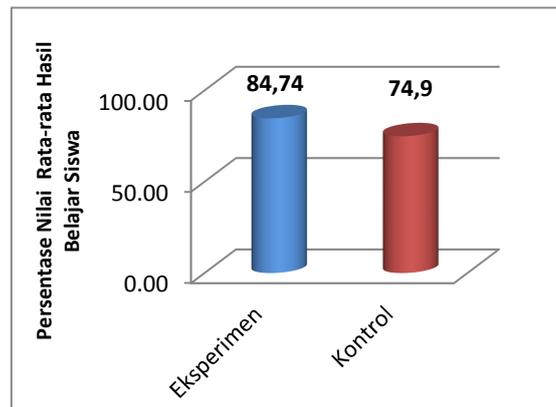
Gorontalo, 7 November 2019

Gambar 1. Perbandingan skor rata-rata secara klasikal hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol SMA Negeri 1 Tapa

Berdasarkan Gambar.1 terlihat bahwa perbandingan secara klasikal untuk sekolah SMA Negeri 1 Tapa pada kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran berbasis *virtual laboratory* skor rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran berbasis *real experiment*. Pada kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 85,50 dan kelas kontrol memperoleh rata-rata 74,22.

3.2 Data Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 1 Kabila

Rata-rata hasil belajar siswa secara klasikal setelah diberikan perlakuan untuk kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran berbasis *virtual laboratory* dengan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran berbasis *real eksperiment* terlihat pada gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Perbandingan skor rata-rata secara klasikal hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol SMA Negeri 1 Kabila

Berdasarkan Gambar.2, diperoleh bahwa perbandingan skor rata-rata secara klasikal untuk sekolah SMA Negeri 1 Kabila pada kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran berbasis *virtual laboratory* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dalam hal ini yang menerapkan pembelajaran berbasis *real experiment*. Pada kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 84,74 dan kelas kontrol memperoleh skor rata-rata 74,9. Keadaan ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan menerapkan pembelajaran berbasis *virtual laboratory* pada konsep gelombang bunyi dan cahaya lebih unggul dibandingkan hasil belajar siswa yang dibelajarkan menerapkan pembelajaran berbasis *real experiment*.

Perbedaan perolehan rata-rata secara klasikal hasil belajar siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dipengaruhi oleh pemberian perlakuan yang berbeda pada masing-masing kelas baik di sekolah SMA Negeri 1 Tapa maupun di sekolah SMA Negeri 1 Kabila. Pada kelas eksperimen, siswa dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis *virtual laboratory* sedangkan pada kelas kontrol siswa dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis *real experiment*.

Melalui pembelajaran yang berbasis *virtual laboratory*, siswa dapat melihat bagaimana proses terjadinya pemantulan, pembiasan, interferensi, dan difraksi, cepat rambat gelombang dan hubungan antara frekuensi dengan panjang gelombang. Hal ini terjadi karena pembelajaran yang berbasis *virtual Laboratory* dapat menjelaskan konsep abstrak yang tidak dapat dilihat secara langsung melalui pembelajaran yang berbasis real eksperimen. *Virtual laboratory* bisa menjadi tempat melakukan eksperimen yang tidak bisa dilakukan didalam laboratorium konvensional (Ariani; 2010).

Belajar dengan menggunakan *virtual laboratory* dapat berpengaruh terhadap peningkatan penguasaan konsep abstrak siswa. Penggunaan laboratorium virtual akan membantu siswa dalam memecahkan masalah dengan lebih praktis, tanpa harus khawatir adanya kesalahan-kesalahan dalam merangkai alat (Hermansyah *et al*; 2015).

Pembelajaran yang berbasis *real eksperiment* tidak dapat memperlihatkan sesuatu yang bersifat abstrak. Namun dalam pembelajaran ini, ketrampilan psikomotorik siswa lebih unggul karena pada saat melakukan percobaan, siswa dapat diminta untuk merancang peralatan praktikum dan dapat melaksanakan praktikum

Gorontalo, 7 November 2019

tersebut secara nyata. Siswa dalam pembelajaran *real eksperimen* memperoleh hasil belajar yang lebih baik pada ranah psikomotor karena mereka mengadakan kontak secara langsung dengan apa yang mereka pelajari (Wahyuni; 2013).

Keterbatasan alat menyebabkan terhambatnya kegiatan praktikum yang dilaksanakan secara *real eksperimen* sehingga dapat memakan waktu yang cukup lama. Dalam penelitian ini, melalui pembelajaran yang berbasis *real eksperimen*, diperoleh bahwa peserta didik kurang memahami secara detail bagaimana terjadinya pemantulan, pembiasan, interferensi, difraksi, cepat rambat gelombang dan hubungan antara frekuensi dengan panjang gelombang.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis *virtual laboratory* khususnya pada Konsep Gelombang Bunyi dan Cahaya lebih unggul dibandingkan pembelajaran berbasis *real eksperimen*. Hasil belajar siswa yang dibelajarkan menerapkan pembelajaran berbasis *virtual laboratory* lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan menerapkan pembelajaran berbasis *real eksperimen*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menerapkan pembelajaran berbasis *virtual laboratory* dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menerapkan pembelajaran berbasis *real eksperimen* khususnya pada konsep Gelombang Bunyi dan Cahaya. Hal ini berarti bahwa pembelajaran berbasis *virtual laboratory* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

PUSTAKA

- Arifin, Zainal. 2011. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Arikunto S. 2013. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariani N dan Deni H. 2010. *Pembelajaran Multimedia di Sekolah*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Astuti R.P. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Pembelajaran Fisika SMA Menggunakan Virtual Laboratory PhET Interactive Simulation Pada Materi Kinetik Gas. Jambi: Universitas Jambi. (25 Desember 2017)
- Budhu M. (2002). *Virtual Laboratories for Engineering Education. Paper presented at International Conference on Engineering Education. Manchester, U.K.*
<https://pdfs.semanticscholar.org/660e/6763061bb695d5560dd684720d0f2bb29ff7.pdf> (25 Desember 2017)
- Dimiyati dan Mudjiono,. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Ilmu.
- Ertikanto C. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi
- Fathurrohman M. 2015. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media
- Ferreira S, Nafalski, Machotka, Nedic. 2010. "Collaborative learning based on a micro-webserver remote test controller", *Bridgeport*, University of South Australia. <https://docplayer.net/76502723-.html> (25 Desember 2017)
- Giancoli C.D. 2014. *Fisika Edisi Ketujuh*. Jakarta: Erlangga
- Gunawan. 2013. *Model Virtual Laboratory Fisika Modern untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Calon Guru*. *Jurnal kependidikan*, vol. 10 no. 2, November 2011. ISSN 1412-6087. Mataram: Lembaga Penelitian Dan Pengembangan Pada Masyarakat IKIP Mataram. (25 Desember 2017)
- Hermansyah G, dan Herayanti L. (2015). *Pengaruh penggunaan laboratorium virtual terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi getaran dan gelombang*. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(2), 97-102. (25 Mei 2018)
- Margono S. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Prihatiningtyas S. 2013. *Implementasi Simulasi PhET dan Kit Sederhana Untuk Mengajarkan Ketrampilan Psikomotor Siswa Pada Pokok Bahasan Alat Optik*. *JPII 2 (1) (2013) 18-22*. (28 Desember 2017)
- Pujiani N.N. 2017. *Penggunaan Media Pembelajaran berbasis Virtual Laboratory Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Bunyi Kelas XI di SMA N 1 Gorontalo*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Sumargo E. dan Yuanita L. (2014). Penerapan media laboratorium virtual (PhET) pada materi laju reaksi dengan model pengajaran langsung. *Unesa Journal of Chemical Education*, 3(1), 119-133. (25 Mei 2015)
- Suprijono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Umami Risa, dkk. 2013. *Penerapan Metode Inkuiri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SD Inpres Bajawali Kecamatan Lariang Kabupaten Mamuju Utara*. Vol. 3 No. 2 (25 Desember 2017)

Gorontalo, 7 November 2019

Wahyuni S. (2013). *Pembelajaran Model POE (Prediction, Observation, Explanation) melalui laboratorium Riil dan Laboratorium Virtuil ditinjau dari aktivitas belajar dan Kemampuan berfikir Abstrak*. thesis. UNS. (25 Mei 2018)