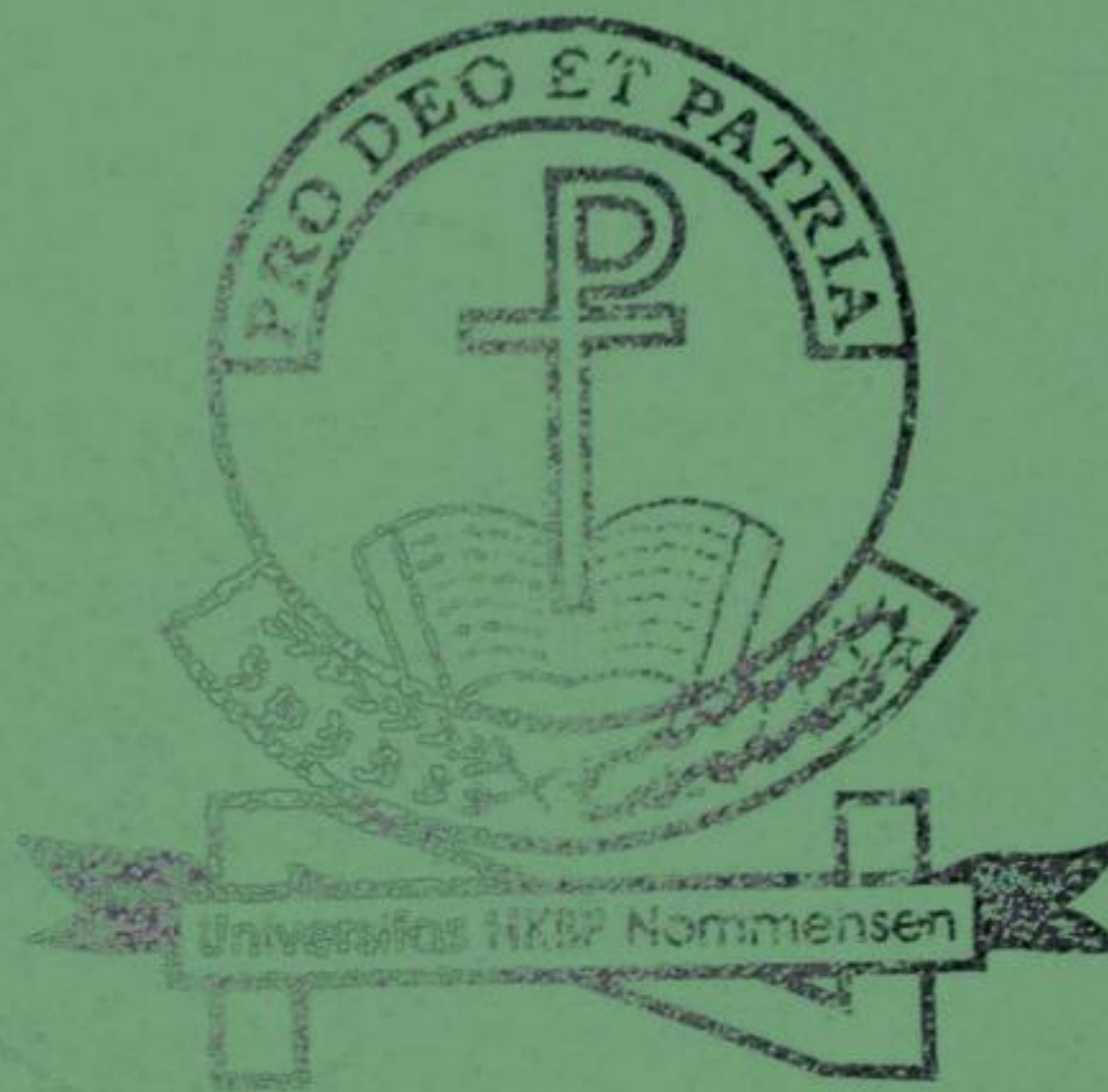


**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA
MATA KULIAH LOGIKA DAN FILSAFAT**



KETUA PENELITIAN : Drs. POLTAK PANJAITAN, M.Pd
ANGGOTA PENELITIAN : MARIANA BR SURBAKTI, SSi.,MSi

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN**

MEDAN

MEI 2019

PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

Judul Penelitian : "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Kuliah Logika dan Filsafat"
Jenis Penelitian : Penelitian Eksperimen

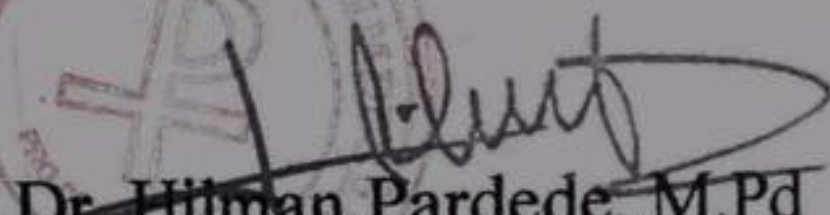
Ketua Peneliti
a. Nama Lengkap : Drs. Poltak Panjaitan., MPd
b. Jenis Kelamin : Laki-laki
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
d. Golongan/Pangkat : IVb/ Pembina Tingkat I
e. Program Studi : Pendidikan Fisika
f. Email Surel :

Anggota Peneliti
a. Nama Lengkap : Mariana Br Surbakti, SSi., Msi
b. NIDN : 0019017202
c. Jabatan Fungsional : Lektor
d. Golongan/Pangkat : IIIId/ Penata Tkt I
e. Program Studi : Pendidikan Fisika
f. Alamat Surel :

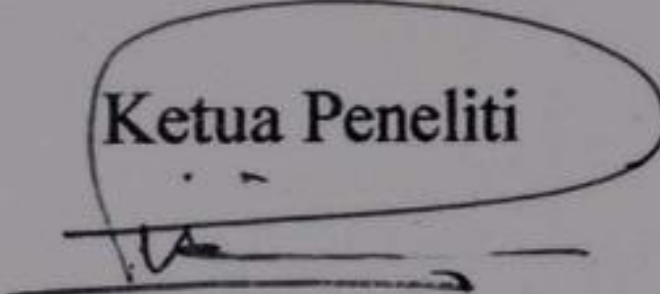
Lama Penelitian : 3(Tiga) Bulan
Lokasi Penelitian : FKIP Universitas HKBP Nommensen, Medan
Biaya Penelitian : Rp. 5.000.000 (Lima Juta Rupiah)
Sumber Biaya Penelitian : Lembaga Penelitian: Rp. 5.000.000,-

Medan, Mei 2019

Mengetahui
Dekan FKIP


Dr. Hilman Pardede, M.Pd
NIDN: 0125056001

Ketua Peneliti


Drs. Poltak Panjaitan, M.Pd

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat



Dr. Janpatar Simamora, SH., M.H.
NIDN: 0114018101

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Poltak Panjaitan, M.Pd

Pekerjaan : Dosen

Institusi : Prodi Pend. Fisika FKIP Univ. HKBP Nommensen, Medan.

Menyatakan bahwa penelitian saya yang berjudul :

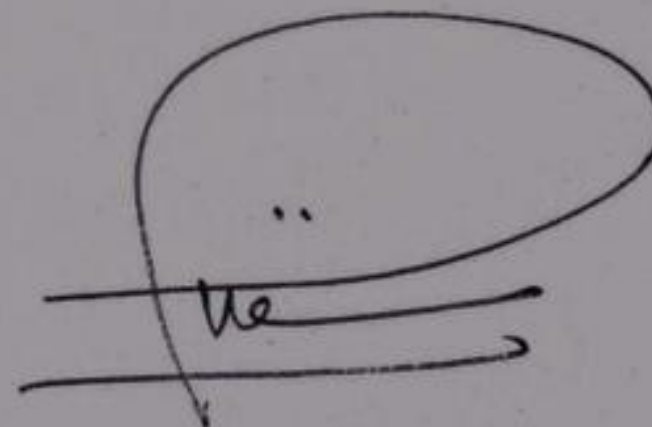
"PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIR TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA MATA KULIAH LOGIKA DAN FILSAFAT"

Adalah benar hasil penelitian saya, dan apabila di kemudian hari penelitian saya ini terdapat indikasi plagiat maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya perbuat. Sekian dan terima kasih.

Medan, 15 Mei 2019

Peneliti

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop followed by a horizontal line and a small flourish.

(Drs. Poltak Panjaitan, M.Pd)

**Pengaruh Model Pembelajaran Inquiri Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa
Pada Mata kuliah Logika Dan Filsafat
di Prodi Bahasa Indonesia T.P. 2018/2019**

Oleh

**Drs. Poltak Panjaitan, M.Pd
Mariana Br Surbakti, S.Si., M.Si**

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk 1) mengetahui hasil belajar siswa melalui model pembelajaran Inquiri pada materi dasar-dasar Logika, 2) mengetahui aktivitas belajar siswa yang di beri pengajaran dengan model pembelajaran Inquiri pada mata kuliah Logika dan Filsafat, 3) mengetahui sikap psikomotorik siswa yang di beri pengajaran dengan model pembelajaran Inquiri pada materi dasar-dasar logika.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa prodi Bahasa Indonesia grup a dan b di T.P. 2018/2019. Teknik pengumpulan data dilakukan dari hasil pretest yang dilakukan sebelum perlakuan pembelajaran, dan dari hasil posttest yang dilakukan setelah perlakuan pembelajaran. Adapun model pembelajaran yang digunakan adalah model inquiri di kelas eksperimen dan model konvensional di kelas kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Hasil nilai rata-rata pada kelas kontrol adalah: pretest = 45,517 dan posttest = 61,896

Hasil nilai rata-rata pada kelas eksperimen adalah: pretest = 48,333 dan posttest = 80,833

Diperoleh data $X=80.83$; $S=12.32$; $L_{hitung}=0.0937$; $L_{tabel}=0.161$;

maka : $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data posttest kelas Eksperimen berdistribusi normal

Dari hasil perhitungan statistik diatas $t_{hitung} = 1,0844$ dan $t_{tabel} = 2,003$ sehingga diperoleh nilai $-2,003 < 1,0844 < 2,003$ maka H_0 diterima, berarti kemampuan awal mahasiswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal mahasiswa pada kelas kontrol.

Dari hasil perhitungan statistik diatas $t_{hitung} = 6,3301$ dan $t_{tabel} = 1,6715$ sehingga diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni $6,3301 > 1,6715$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima berarti terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran inquiri terhadap hasil belajar mahasiswa. Koefisien arah regresi linear $(b) = 0,85$ yang bertanda positif. Hal ini berarti hasil belajar mahasiswa kelas eksperimen meningkat karena adanya pengaruh model pembelajaran inquiri yang digunakan dalam proses belajar mengajar di kelas tersebut.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan AnugrahNya sehingga laporan penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Kuliah Logika Dan Filsafat". Penelitian ini diharapkan nantinya dapat dipergunakan sebagai bahan masukan bagi dosen untuk membantu mahasiswa dalam belajar mengajar mata kuliah Logika dan filsafat.

Ucapan terima kasih khusus kami sampaikan kepada pihak-pihak yang turut berperan terlaksananya penelitian ini, yaitu:

1. Rektor Universitas HKBP Nommensen Medan
2. Dekan FKIP UHN Medan
3. Ketua LPPM UHN Medan

Dan juga kepada semua pihak yang telah membantu peneliti beserta tim dalam menyelesaikan laporan penelitian ini. Semoga laporan penelitian ini boleh bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Identifikasi Masalah	2
1.3.Perumusan Masalah	2
1.4.Tujuan Penelitian	3
1.5.Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Belajar	4
2.2. Pengertian Minat Belajar	6
2.3. Model Pembelajaran	8
2.4. Model Pembelajaran Inquiri.....	8
2.5. Hasil Belajar	9
2.6. Kerangka Konseptual	10
2.7. Hipotesis Penelitian	11
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.2. Populasi dan Sampel Penelitian	12
3.3. Variabel Penelitian	13
3.4. Desain dan Jenis Penelitian	13
3.5. Prosedur Penelitian	14
3.6. Diagram Alir Metode Penelitian	15
3.7. Instrumen Penelitian	16
3.8. Teknik Pengolahan Data	18
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1.Hasil	22
4.2.Pembahasan	28
BAB V. KESIMPULAN	
5.1. Kesimpulan.....	32
DAFTAR PUSTAKA	34

BAB 1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses yang sangat menentukan untuk perkembangan individu dan perkembangan masyarakat. Kemajuan suatu masyarakat dapat dilihat dari perkembangan pendidikannya. Anak didik yang cerdas, bukan saja anak didik yang hasil nilai ulangannya baik, nilai rapornya tinggi, tetapi juga emosional dan fungsi motoriknya berjalan dengan baik. Tugas pendidik adalah menciptakan iklim belajar dalam pembelajaran yang sehat dan menyenangkan, memberikan dorongan kepada anak didiknya agar mempunyai motivasi yang tinggi. Karenanya pendidik harus mengetahui model-model pembelajaran sebagai bagian dalam perencanaan mengajarnya, agar anak didik dapat memahami pelajaran yang diberikan oleh pendidik secara seksama. Model pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik mempunyai peranan yang sangat penting dalam keberhasilan pendidikan.

Albertus (2012) permasalahan yang sering muncul didalam pembelajaran siswa adalah lemahnya proses pembelajaran di kelas. Pada umumnya siswa cenderung pasif sehingga siswa kurang mampu mengembangkan kemampuan berfikirnya. Hal ini terlihat dari rendahnya hasil belajar yang diperoleh siswa, ini disebabkan karena guru menggunakan model pembelajaran yang kurang menarik dan terkesan sulit sehingga siswa terlebih dahulu merasa jenuh sebelum mempelajarinya. Metode pembelajaran yang dipakai dalam penyampaian materi pelajaran kurang bervariasi, kebanyakan guru menggunakan metode pembelajaran konvensional. Kedua hal ini menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa.

Selain itu guru juga terkadang kurang memberi kesempatan bagi siswa untuk mencari pemecahan masalah pada pembelajaran. Sistem pembelajaran di sekolah ternyata menekankan pada penyelesaian soal yang umumnya rumus-rumus bukan pada konsep, sehingga terjadi miskonsepsi pada siswa. Hal tersebut menyebabkan siswa menjadi tidak aktif dan kreatif.

Berdasarkan masalah diatas salah satu usaha yang dapat dilakukan agar siswa aktif selama proses pembelajaran dan agar komunikasi siswa berlangsung dari berbagai arah baik interaksi guru dengan siswa maupun interaksi antara sesama siswa di perlukan suatu model pembelajaran misalnya dengan menggunakan Model Pembelajaran inkuiri.

Imas (2015) model pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa secara maksimal dalam proses belajar. Model pembelajaran inkuiri biasa disebut model pembelajaran penemuan. Model pembelajaran inkuiri dapat membuat siswa mencari dan menyelidiki masalah dengan sistem yang sistematis, kritis, logis dan bisa di analisis dengan

baik. Teknis utama dalam Model pembelajaran inkuiri adalah keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar, dan keterarahan kegiatan secara maksimal dalam proses pembelajaran serta, siswa dapat mengembangkan sikap percaya pada diritentang apa yang ditemukan pada proses inkuiri tersebut. Selain itu model inkuiri akan banyak mengajak siswa dalam berdiskusi untuk memecahkan masalah dan dalam model inkuiri ini, guru hanya sebagai fasilitator menemukan masalah pemegang peranan yang lebih aktif adalah siswa. Penelitian Jernita Pandiangan (2013:50) di SMP Swasta Free Methodist 1 Medan terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap hasil belajar siswa dengan $t_{hitung} > t_{table} = 4.02 > 1,67$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik menarik judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Matakuliah Logika dan Filsafat”**.

B. Identifikasi Masalah

1. Rendahnya hasil belajar mahasiswa pada materi dasar-dasar logika.
2. Banyaknya mahasiswa yang menganggap logika dan filsafat sebagai mata kuliah yang sulit.
3. Kurangnya minat belajar mahasiswa.
4. Kegiatan pembelajaran yang masih berpusat pada pengajar dan penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat.
5. Kurangnya interaksi antara dosen dan mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep mahasiswa.

C. Batasan Masalah

Sehubungan dengan keterbatasan waktu yang dimiliki peneliti, maka peneliti perlu membuat batasan masalah sebagai berikut:

- A. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran Inkuiri
- B. Dalam penelitian ini taraf pencapaian materi pelajaran hanya pada materi dasar-dasar logika.
- C. Subjek penelitian dibatasi pada mahasiswa prodi Bahasa Indonesia grup A dan B

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang sudah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah hasil belajar siswa melalui model pembelajaran Inkuiri pada materi dasar-dasar logika?
2. Bagaimanakah aktivitas siswa yang diberi pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran Inkuiri pada materi dasar-dasar logika?
3. Apakah ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran Inkuiri terhadap hasil belajar siswa pada materi dasar-dasar logika?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui hasil belajar siswa melalui model pembelajaran Inkuiri pada materi logika dan filsafat.
2. Untuk mengetahui aktivitas belajar siswa yang di beri pengajaran dengan model pembelajaran Inkuiri pada matakuliah logika dan filsafat.
3. Untuk mengetahui sikap psikomotorik siswa yang di beri pengajaran dengan model pembelajaran Inkuiri pada materi logika dan filsafat?

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan setelah melakukan penelitian ini adalah:

1. Bagi pengajar, sebagai informasi mengenai kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran inkuiri pada matakuliah logika dan filsafat.
2. Bagi mahasiswa pada matakuliah logika dan filsafat, untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep mahasiswa.
3. Bagi peneliti, hasil dan perangkat penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk menerapkan model pembelajaran inkuiripada matakuliah logika dan filsafat maupun pada pokok bahasan yang lain dan dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II. LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Belajar

Belajar adalah tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses pengetahuan(kognitif), keterampilan(psikomotorik), serta menyangkut nilai dan sikap(afektif). Abdurrahman dalam Daryatno (2007) menyatakan,"Belajar adalah suatu proses dari seseorang individu yang berupaya mencapai tujuan belajar atau yang biasa disebut hasil belajar yaitu suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap." Dalam prinsip teori kognitif, belajar merupakan peristiwa mental yang aktif untuk mencapai, mengingat dan menggunakan pengetahuan.Tingkah laku seseorang ditentukan oleh persepsi serta pemahamannya tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan belajarnya. Belajar adalah aktivitas yang melibatkan proses berfikir yang sangat kompleks.(Suprijono, 2010)

Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar adalah faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri pelajar misalnya jasmaniah(kesehatan), psikologis(intelegensi, perhatian, minat, bakat) dan kelelahan. Faktor eksternal adalah faktor yang ada di luar diri pelajar yang terdiri atas tiga yaitu: faktor keluarga, sekolah dan masyarakat. Ketiga faktor eksternal ini saling terkait satu sama lainnya sehingga dibutuhkan usaha untuk pengembangan dan pembinaannya untuk memperoleh kegiatan belajar yang aktif dan hasil yang baik(Daryanto, 2010).

Pada dasarnya setiap pelajar yang belajar disebabkan karena ada tujuan yang ingin dicapainya, yakni adanya perubahan kemampuan yang dimiliki setelah menjalani kegiatan belajar mengajar yaitu hasil belajar(prestasi). Sudjana (2009) mengatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.

2.2. Pengertian Minat Belajar

Untuk mencapai prestasi belajar yang baik, mahasiswa membutuhkan kecerdasan dan juga minat belajar. Menurut Tjian(1976: 71) adalah gejala psikologis yang menunjukkan pemusatan perhatian terhadap suatu objek sebab ada perasaan senang. Dari pengertian tersebut, minat itu sebagai pemusatan perhatian atau reaksi terhadap suatu objek seperti benda tertentu atau situasi tertentu yang didahului oleh perasaan senang terhadap objek tersebut.

Menurut Mahmud(1982), minat adalah sebab yaitu kekuatan pendorong yang memaksa seseorang menaruh perhatian pada orang, situasi atau aktifitas tertentu dan bukan pada yang lain, atau minat sebagai akibat yaitu pengalaman efektif yang distimular oleh hadirnya seseorang atau sesuatu objek, atau karena berpartisipasi dalam suatu aktifitas. Minat merupakan suatu kecenderungan untuk tingkah laku yang berorientasi pada objek, kegiatan atau pengalaman tertentu, dan kecenderungan tersebut antara individu yang satu dengan individu yang lain tidak sama intensifnya.

Dari pengertian minat diatas dapat disimpulkan bahwa minat belajar adalah pemusatan perhatian yang diawali perasaan senang yang ditandai dengan aktifitas tertentu yang berorientasi terhadap objek, kegiatan yang kecenderungannya tidak sama antara individu yang satu dengan individu yang lain.

2.3.Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan cara/teknik penyajian yang digunakan guru dalam proses pembelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran. Menurut Ngalimun S.Pd., M.Pd. (2014) model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Model pembelajaran sangat penting peranannya dalam pembelajaran, melalui pemilihan model pembelajaran yang tepat dapat mengarahkan guru pada kualitas pembelajaran efektif. Pengertian model pembelajaran dapat juga diartikan sebagai cara, contoh maupun pola, yang mempunyai tujuan menyajikan pesan kepada siswa yang harus diketahui dan dipahami yaitu dengan cara membuat suatu pola atau contoh dengan bahan-bahan yang dipilih oleh para pendidik/guru sesuai dengan materi yang diberikan dan kondisi di dalam kelas.

1. Model Pembelajaran inkuiri

Menurut Ngalimun (2014) pembelajaran Inkuiri adalah suatu model pembelajaran yang membutuhkan siswa menemukan sesuatu dan engetahui bagaimana cara memecahkan masalah dalam suatu penelitian ilmiah. Menurut Seif, (dalam Ngalimun, 2014) Inkuiri berarti mengetahui bagaimana menemukan sesuatu dan bagaimana mengetahui cara untuk memecahkan masalah.Langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran inkuiri:

1. Melakukan orientasi

Pada tahap ini guru diminta untuk menjelaskan tujuan pembelajaran dan memastikan terciptanya pembelajaran yang kodusif. Hal yang perlu dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Memberikan pemahaman tentang topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa
- b. Memberi pemahaman kepada siswa tentang pokok-pokok yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan.
- c. Memberi penjelasan tentang arti topik dan kegiatan belajar. Hal ini dilakukan dalam rangka memberikan motivasi belajar siswa

2. Belajar merumuskan masalah

Pada tahap ini siswa diberikan persoalan yang menantang siswa untuk memecahkan persoalan.

3. Merumuskan Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara untuk suatu permasalahan yang dikaji. Sebagai jawaban sementara hipotesis perlu di uji kebenarannya. Dalam tahap ini guru meminta siswa untuk memberi pendapat tentang persoalan yang diberikan, hingga siswa dapat menemukan sendiri kesimpulan yang seharusnya.

4. Mengumpulkan data

Dari persoalan yang ada, siswa diajak untuk menemukan data-data dari persoalan tersebut dan data kemudian di olah dan didiskusikan dengan teman.

5. Menguji Hipotesis

Tahap ini merupakan tahap untuk menentukan jawaban yang dianggap dapat diterima berdasarkan data yang sudah ada.

6. Merumuskan kesimpulan

Proses ini dilakukan bersama-sama dengan guru jika siswa merasa kesulitan dalam mencari kesimpulan.

Beberapa kelemahan dan kelebihan model inkuiri dapat dilihat dibawah ini yaitu:

a. Kelemahan

- Pembelajaran dengan model inkuiri dianggap lebih bermakna karena model pembelajaran ini menekankan kepada ke tiga aspek pembelajaran yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik.
- Model pembelajaran inkuiri memberi ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.
- Model ini dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan.

- Model ini dapat melayani semua siswa Dalam setiap kemampuan mereka artinya siswa yang memiliki kemampuan lebih tidak akan terhambat dengan siswa yang lemah.

b. Kelemahan

- Model ini membutuhkan jumlah jam pelajaran yang banyak.
- Model ini sulit untuk merancang proses belajar karena terbentur pada keiasaan siswa dalam belajar.

2. Hasil Belajar

Kegiatan atau usaha untuk mencapai perubahan tingkah laku merupakan proses belajar sedangkan perubahan tingkah laku merupakan hasil belajar. Seperti yang diungkapkan Dimiyati bahwa “ Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar”. Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar”. Hasil belajar tersebut dapat dibedakan menjadi dampak pengajaran dan dampak pengiring. Dampak pengajar adalah hasil yang dapat diukur seperti tertuang dalam rapor, angka, dalam ijazah atau kemampuan meloncat setelah latihan. Menurut (Dimiyati, 2006:3-5). Dampak pengiring adalah terapan pengetahuan dan kemampuan di bidang lain, suatu transfer mengajar.

Slameto, (2010:3-4) bahwa “Hasil belajar dapat dilihat dari perubahan tingkah laku yang terjadi pada diri individu sebagai hasil pengalamannya”. Adapun ciri – ciri perubahan tingkah laku dalam belajar adalah:

1. Perubahan terjadi sadar.
2. Perubahan dalam belajar bersifat kontiniu dan fungsional.
3. Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif.
4. Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara.
5. Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah.
6. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku.

Menurut Supridjono, (2009:5) Hasil belajar adalah pola – pola perbuatan, sikap – sikap, apresiasi, dan keterampilan. Hasil belajar yang baik dapat dicapai melalui usaha yang keras dengan keuletan serta disiplin yang tinggi. Perubahan yang terjadi pada proses belajar mengajar adalah hasil pengalaman atau praktek yang dilakukan dengan sengaja atau disadari atau dengan kata lain bukan karena kebetulan. Proses yang dialami sekurang-kurangnya terjadi dalam diri siswa seperti penambahan pengetahuan, sikap dan keterampilan, disamping itu siswa benar – benar diarahkan tercapainya perubahan tersebut.

Kerangka Konseptual

Logika dan filsafat yang merupakan suatu ilmu pengetahuan yang di dalamnya lebih menekankan pada pemberian langsung untuk meningkatkan kompetensi agar siswa mampu berpikir untuk kritis dan sistematis dalam memahami konsep-konsep logika dan filsafat. Siswa tertarik dan termotivasi untuk belajar filsafat. Oleh karena itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa dan menarik perhatian siswa dalam belajar hingga akhirnya meningkatkan hasil belajar siswa.

Para ahli telah menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan kinerja siswa dalam tugas-tugas akademik, unggul dalam membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit, dan membantu siswa menumbuhkan kemampuan berpikir kritis. Siswa lebih memiliki kemungkinan menggunakan tingkat berpikir yang lebih tinggi selama dan setelah diskusi dalam kelompok kooperatif daripada mereka bekerja secara individual atau kompetitif. Inkuiri adalah salah satu tipe atau model pembelajaran kooperatif yang mudah diterapkan, melibatkan aktivitas seluruh siswa tanpa harus ada perbedaan status, melibatkan peran siswa sebagai tutor sebaya dan mengandung unsur permainan dan *reinforcement*. Aktivitas belajar dengan melibatkan siswa seutuhnya dalam pembelajaran yang dirancang dalam inkuiri memungkinkan siswa dapat belajar lebih rileks disamping menumbuhkan tanggung jawab, kerjasama, persaingan sehat dan keterlibatan belajar.

Model pembelajaran inkuiri siswa terlibat aktif dalam kegiatan bermakna yang dikembangkan atas dasar teori bahwa siswa akan lebih menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit apabila siswa dapat mendiskusikan masalah-masalah itu dengan temannya dan siswa lebih bebas mengeluarkan ide/gagasan untuk didiskusikan didepan kelas. Dengan menggunakan pembelajaran inkuiri akan menumbuhkan rasa percaya diri pada diri siswa karena siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan aktivitas mandiri dalam mempelajari konsep dengan metode ilmiah. Oleh karena itu untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa perlu diterapkan pembelajaran dengan strategi pembelajaran inkuiri agar siswa dapat menanamkan dan menemukan hubungan materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata.

Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara yang harus diuji melalui penelitian. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah :

III. METODE PENELITIAN

1. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa di grup A sebagai kelas kontrol dan mahasiswa di grup B sebagai kelas eksperimen.

2. Variabel Penelitian

- Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian adalah : Pembelajaran dengan Model pembelajaran inkuiri.

- Variabel Terikat

Variabel terikat adalah : Hasil belajar siswa pada materi dasar-dasar logika.

3. Desain dan Jenis Penelitian

Desain Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua kelas yang diberi perlakuan yang berbeda. Untuk mengetahui hasil belajar siswa yang dilakukan dengan memberikan tes pada kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rancangan penelitian ini dapat dibatasi sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian (Arikunto, 2005:85)

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	T_i	X_1	T_f
Kontrol	T_i	X_2	T_f

Keterangan:

T_i = Pretes diberikan kepada kedua kelas (kontrol dan eksperimen) sebelum diberi perlakuan

T_f = postes diberikan setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

X_1 = Pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran inkuiri

X_2 = Pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran konvensional.

4. Prosedur penelitian

Adapun langkah-langkah pelaksanaan penelitian ini dilakukan sebagai berikut :

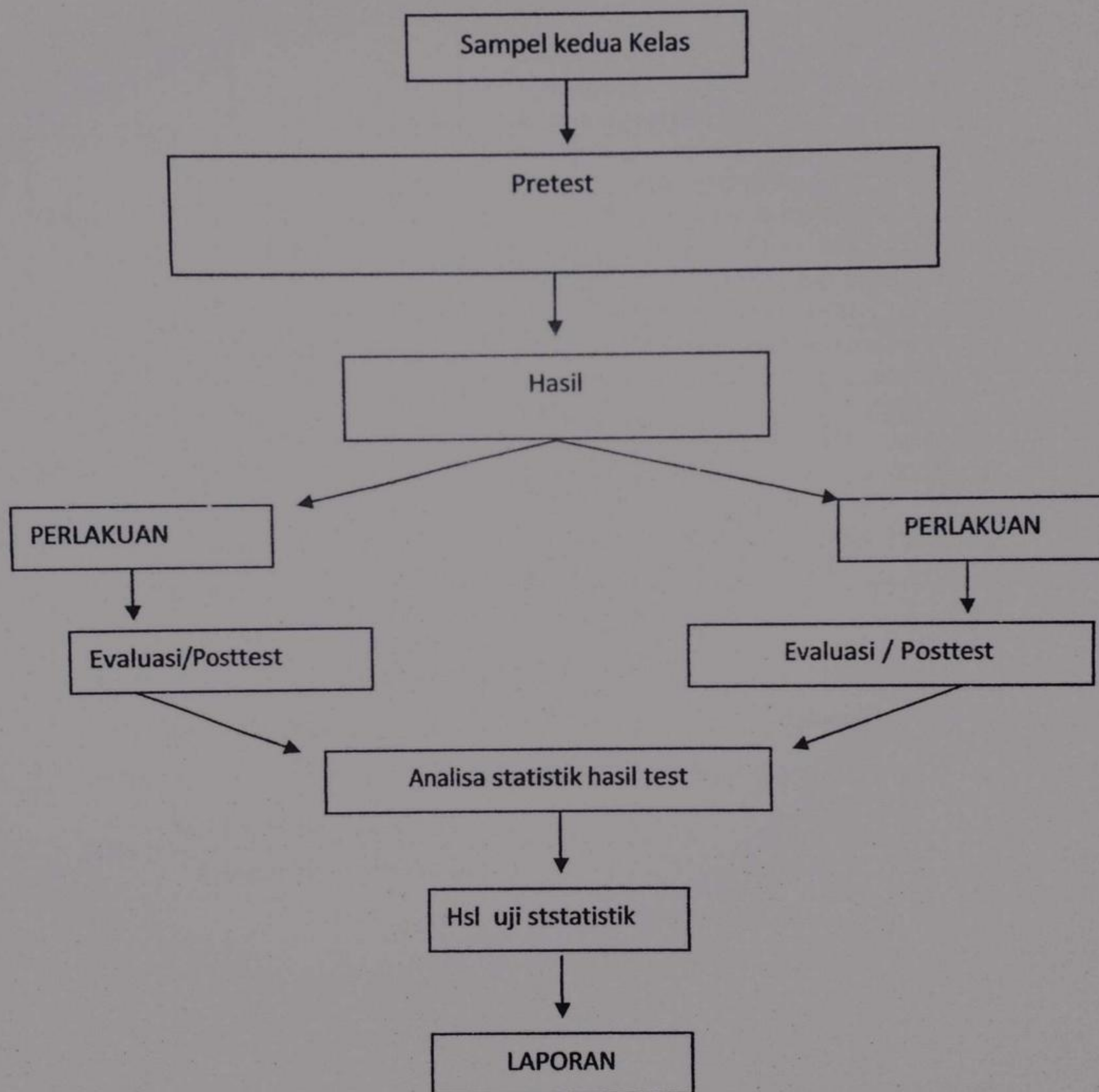
1. Tahap persiapan meliputi :

2. Tahap pelaksanaan penelitian, meliputi :

- a. Menentukan kelas sampel dari populasi yang ada.
- b. Melakukan pre-tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- c. Memberikan perlakuan kepada kedua kelas. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan Modelinkuiri dan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.
- d. Memberikan postes kepada kedua kelas untuk mengetahui hasil belajar siswa terhadap materi yang telah diajarkan, dan melakukan pengolahan data posttest dan uji hipotesis.

5. Diagram Alir Metode Penelitian



Tabel 3.1 Kategori aspek yang diobservasi

No.	Jenis Aktivitas	Indikator	Penilaian
1.	<i>Listening activities</i>	Mendengarkan penjelasan guru	1. Mendengarkan penjelasan guru tetapi tidak serius 2. Mendengarkan penjelasan guru dengan serius 3. Mendengarkan penjelasan guru dengan serius sambil mencatat hal-hal yang penting
2.	<i>Oral activities</i>	Mengajukan pertanyaan dan pendapat	1. Mengajukan pertanyaan tetapi menyimpang dari materi. 2. Mengajukan pertanyaan yang berhubungan dnegan materi. 3. Mengajukan pertanyaan yang bagus dan berhubungan dengan materi.
3.	<i>Motor activities</i>	Memecahkan masalah	1. Melakukan kegiatan dengan kurang tenang dan tidak dapat memecahkan masalah. 2. Melakukan kegiatan dengan kurang tenang dan masalah dapat dipecahkan dengan benar. 3. Melakukan kegiatan dengan tenang dan masalh dapat dipecahkan dengan benar.
4.	<i>Mental activities</i>	Menyajikan hasil kerja	1. Menyajikan hasil kerja dengan tidak tepat. 2. Menyajikan hasil kerja dengan kurang tepat. 3. Menyajikan hasil kerja dengan tepat.
5.	<i>Writing activities</i>	Menuliskan kesimpulan	1. Menulis kesimpulan dengan kurang lengkap. 2. Menyajikan hasil kerja dengan lengkap tetapi tulisannya kurang rapi. 3. Menyajikan hasil kerja dengan lengkap dan tulisannya rapi.

Penilaian:

1. Penilaian kemampuan aktivitas proses belajar siswa dilakukan dengan cara memberikan tanda ceklis pada kolom yang tersedia sesuai dengan fakta yang diamati.
2. Rumus untuk menentukan nilai aktivitas proses belajar siswa adalah:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$$

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian

No.	Keterangan	Angka
1.	Sangat Aktif	80-100
2.	Aktif	70-79
3.	Cukup Aktif	60-69
4	Kurang Aktif	10-59

(Arikunto, 2005)

6. Teknik Pengolahan Data

1. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisa data sebagai berikut:

a. Menentukan nilai rata-rata dan simpangan baku

1. Menentukan nilai rata-rata (Sudjana, 2012:67)

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N} \quad (3.3)$$

Keterangan : N = Jumlah siswa

\bar{X} = Mean (rata-rata) nilai siswa $\sum X_i$ = Jumlah nilai siswa

2. Menentukan simpangan baku (Sudjana, 2012:93)

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{N(N-1)}} \quad (3.4)$$

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Hasil Belajar (Wawancara Guru)

Interval	Kriteria
86 – 100	Baik Sekali
71 – 85	Baik
56 – 70	Cukup
40 – 55	Kurang
< 40	Gagal

b. Uji Normalitas

Data dalam penelitian ini berbentuk data nominal, maka digunakan uji Liliefors. Langkah – langkah yang dilakukan sebagai berikut :

1. Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan angka baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan menggunakan rumus (Sudjana, 2005:466)

$$Z_1 = \frac{X_i - \bar{X}}{S} \quad (3.5)$$

Dimana : \bar{X} = rata – rata nilai hasil belajar S = standar deviasi

- a. Menghitung peluang $F(Z_i) = (Z \leq Z_i)$
- b. Menghitung proporsi $S(Z_i)$ dengan rumus :

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyak } Z_1, Z_2, \dots, Z_n, \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

- c. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$, kemudian menentukan harga mutlaknya.
- d. Mengambil harga mutlak yang paling besar dari selisih itu disebut L_{hitung} . Selanjutnya pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dicari harga L_{tabel} pada daftar nilai kritis L untuk uji Liliefors. Kriteria pengujian ini adalah apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil varians homogen atau tidak, dengan rumus (Sudjana, 2005: 249)

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (3.6)$$

Dimana : S_1^2 = Varians terbesar S_2^2 = Varians terkecil

Dengan kriteria pengujian : terima hipotesis H_0 jika $F_{(1-\alpha)(n_1-1)} < F < F_{1/2\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ atau jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dimana F_{tabel} didapat dari daftar distribusi F dengan $\alpha = 0,10$. Disini α adalah taraf nyata untuk pengujian:

Pengujian Hipotesis (Uji t)

Pengujian hipotesis dilakukan dengan dua cara yaitu :

1. Uji kesamaan rata-rata pretes (uji t dua pihak)

Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa pada kedua kelompok sampel. Hipotesis yang diuji berbentuk :

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_a : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

Keterangan :

$\bar{X}_1 = \bar{X}_2$: Kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol.

$\bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$: Kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen tidak sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol.

Menurut Sudjana(2005: 239) Bila data penelitian berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji t dengan rumus, yaitu :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.7)$$

Dimana S adalah varians gabungan yang dihitung dengan rumus:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (3.8)$$

Kriteria pengujian adalah : terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dimana $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk = $n_1 + n_2 - 2$ dan $\alpha = 0,05$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak.

Jika analisis data menunjukkan bahwa $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, maka hipotesis H_0 diterima, berarti kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen *sama dengan* kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen. Dan jika analisis data menunjukkan harga t yang lain, maka H_0 ditolak dan terima H_a , berarti kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen *tidak sama dengan* kemampuan awal siswa pada kelas kontrol.

2. Uji kesamaan rata-rata postes (uji t Satu pihak)

Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran Inkuiri dan model pembelajaran konvensional. Hipotesis yang diuji berbentuk :

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2 \quad H_a : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

Keterangan :

$\bar{X}_1 = \bar{X}_2$: Hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sama dengan hasil belajar siswa pada kelas kontrol, berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran Inkuiri dan model pembelajaran konvensional di grup a dan b prodi Bahasa Indonesia.

$\bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$: Hasil belajar siswa pada kelas eksperimen tidak sama dengan hasil belajar siswa pada kelas kontrol, berarti ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran Inkuiri dan model pembelajaran konvensional di grup a dan b prodi Bahasa Indonesia.

Jika analisis data menunjukkan bahwa $t > t_{1-\alpha}$, maka hipotesis H_a diterima maka H_a yakni ada perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran Inkuiri dan model pembelajaran konvensional pada materi pokok dasar-dasar logika di prodi Bahasa Indonesia T.P 2018/2019, dengan kata lain bahwa model pembelajaran Inkuiri lebih berpengaruh dari pada model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Untuk menghitung persentase peningkatan hasil belajar siswa digunakan rumus :

$$\% \text{ peningkatan hasil belajar} = \frac{\bar{X}_{eksperimen} - \bar{X}_{kontrol}}{\bar{X}_{kontrol}} \times 100 \%$$

3. Uji Kelinearian Regresi

a. Analisis Regresi

Analisis regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel atau lebih atau mendapatkan pengaruh antara variabel predactor terhadap variabel kriteriumnya. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan yaitu:

$$\hat{Y} = a + bX \quad (3.9)$$

Dimana:

\hat{Y} : Variabel terikat

X : Variabel bebas

a : Konstanta

b : Koefisien arah regresi ringan

a dan b dengan rumus:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (3.10)$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (3.11)$$

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan terhadap kelas Eksperimen, memberikan data pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Daftar Nilai Pretes dan Posttest Untuk Kelas Eksperimen

No	Nilai Pretes		Nilai Posttest	
	Y1	(Y1) ²	Y2	(Y2) ²
1	50	2500	90	8100
2	30	900	55	3025
3	50	2500	80	6400
4	60	3600	90	8100
5	40	1600	75	5625
6	45	2025	75	5625
7	40	1600	65	4225
8	45	2025	85	7225
9	50	2500	85	7225
10	55	3025	95	9025
11	45	2025	75	5625
12	30	900	50	2500
13	35	1225	70	4900
14	60	3600	95	9025
15	60	3600	90	8100
16	45	2025	85	7225
17	55	3600	85	7225
18	60	3025	95	9025
19	50	2500	80	6400
20	40	1600	70	4900
21	70	4900	100	10000
22	45	2025	85	7225
23	60	3600	90	8100
24	35	1225	65	4225
25	55	3025	90	8100
26	60	3600	95	9025
27	40	1600	75	5625
28	45	2025	75	5625
29	55	3025	90	8100
30	40	1600	70	4900
	1450	73000	2425	200425
Rata2	48.3333		80.8333	

Hasil penelitian yang dilakukan pada kelas kontrol memberikan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2. Daftar Nilai Pretes dan Posttest Untuk Kelas Kontrol

No	Nilai Pretes		Nilai Posttest	
	Ya	Ya ²	Yb	Yb ²
1	30	900	50	2500
2	30	900	55	3025
3	40	1600	50	2500
4	35	1225	50	2500
5	60	3600	70	4900
6	45	2025	55	3025
7	40	1600	50	2500
8	45	2025	60	3600
9	50	2500	70	4900
10	45	2025	55	3025
11	35	1225	50	2500
12	35	1225	50	2500
13	40	1600	60	3600
14	60	3600	75	5625
15	60	4225	75	5625
16	65	3600	85	7225
17	50	2500	70	4900
18	40	1600	50	2500
19	60	3600	80	6400
20	50	2500	60	3600
21	50	2500	70	4900
22	40	1600	60	3600
23	55	3025	75	5625
24	50	2500	70	4900
25	30	900	50	2500
26	55	3025	70	4900
27	45	2025	60	3600
28	40	1600	55	3025
29	40	1600	65	4225
	1320	62850	1856	114225
Rata2	45.5172		61,8667	

Analisis Data Dan Pembahasan

A. Menghitung Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi

1) Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk Kelas Eksperimen, berdasarkan data dari Tabel 4.1 dan 4.2 diperoleh nilai:

$N=30; \Sigma X=1.450; (\Sigma X)^2=2.102.500; \Sigma X^2=73.000$, Maka nilai rata-ratanya yaitu :

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} \quad \bar{x} = \frac{1.450}{30} \quad \bar{x} = 48,33$$

Untuk standar deviasi yaitu:

$$s = \sqrt{\frac{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}} \quad s = \sqrt{\frac{30(73.000) - 2.102.500}{30(30-1)}} \quad \text{maka} \quad s = 10,02$$

Kelas Kontrol, berdasarkan data diperoleh nilai:

$N=29; \Sigma X=1.320; (\Sigma X)^2=1.742.400; \Sigma X^2=62.850$, Maka nilai rata-ratanya yaitu :

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} \quad \bar{x} = \frac{1.320}{29} \quad \bar{x} = 45,51$$

Untuk standar deviasi yaitu:

$$s = \sqrt{\frac{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}} \\ s = \sqrt{\frac{29(62.850) - 1.742.400}{29(29-1)}} \quad s = \sqrt{\frac{80250}{812}} \quad s = 9,94$$

2) Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen, berdasarkan data Tabel 4.1 dan table 4.2 diperoleh nilai:

$N=30; \Sigma X=2.425; (\Sigma X)^2=5.880.625; \Sigma X^2=200.425$, Maka nilai rata-ratanya yaitu :

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} \quad \bar{x} = \frac{2.425}{30} \quad \bar{x} = 80,83$$

Untuk standar deviasi yaitu:

$$s = \sqrt{\frac{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}} \\ s = \sqrt{\frac{30(200.425) - 5.880.625}{30(30-1)}} \quad s = \sqrt{\frac{132.125}{870}} \quad s = 12,32$$

Kelas Kontrol, berdasarkan data diperoleh nilai:

$N=29; \Sigma X=1.795; (\Sigma X)^2=3.222.025; \Sigma X^2=114.225$, Maka nilai rata-ratanya =

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} = \frac{1.795}{29} = 61,89$$

Untuk standar deviasi yaitu:

$$s = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{29(114.225) - 3.222.025}{29(29-1)}} = \sqrt{\frac{90.500}{812}} \quad \text{sehingga } s = 10,55$$

A. Uji Normalitas

1) Pretes dan Postes Kelas Eksperimen

Berdasarkan nilai dalam daftar liliefors : $n=30$ dengan $\alpha=0.05$ harga $L_{\text{tabel}}=0.161$

a) Pretes

No	Xi	Fi	Fk	xi-X	Zi	F(Zi)	S(Zi)	[F(Zi)-S(Zi)]
1	30	2	2	-18.333	-1.82	0.0344	0.0666	0.0322
2	35	2	4	-13.333	-1.32	0.0934	0.1333	0.0399
3	40	5	9	-8.3333	-0.83	0.2033	0.3	0.0967
4	45	6	15	-3.3333	-0.33	0.3707	0.5	0.1293
5	50	4	19	1.6666	0.16	0.5636	0.6333	0.0697
6	55	4	23	6.6666	0.66	0.7454	0.7666	0.0212
7	60	6	29	11.666	1.16	0.877	0.9666	0.0896
8	65	0	29	16.666	1.66	0.9515	0.9666	0.0151
9	70	1	30	21.666	2.16	0.9846	1	0.0154
X=48.33; S=10.02; Lhitung=0.1293; Ltabel=0.161;								
Kesimpulan : L hitung < L tabel, maka data pretest kelas Eksperimen berdistribusi normal								

b) Postes

No	xi	fi	Fk	xi-X	Zi	F(Zi)	S(Zi)	[F(Zi)-S(Zi)]
1	50	1	1	-30.833	-2.5	0.0062	0.0333	0.0271
2	55	1	2	-25.833	-2.09	0.0183	0.0666	0.0483
3	60	0	2	-20.833	-1.69	0.0455	0.0666	0.0211
4	65	2	4	-15.833	-1.28	0.1003	0.1333	0.0330
5	70	3	7	-10.833	-0.87	0.1922	0.2333	0.0411
6	75	5	12	-5.8333	-0.47	0.3192	0.4	0.0808
7	80	2	14	-0.8333	-0.06	0.4761	0.4666	0.0094
8	85	5	19	4.1666	0.33	0.6293	0.6333	0.0040
9	90	6	25	9.1666	0.74	0.7704	0.8333	0.0629
10	95	4	29	14.166	1.14	0.8729	0.9666	0.0937
11	100	1	30	19.166	1.55	0.9394	1	0.0606
X=80.83;S=12.32;Lhitung=0.0937;Ltabel=0.161;								
Kesimpulan : L hitung < L tabel, maka data posttest kelas Eksperimen berdistribusi normal								

2) Pretes dan Postes Kelas Kontrol

Untuk n = 29 tidak terdapat dalam daftar liliefors Tetapi berada di antara n=25 dan n=30, maka harga L_{tabel} dapat dihitung dengan cara interpolasi linear sebagai berikut :

Untuk n=25 dan $\alpha=0.05$ dengan $L_{(25)(0,05)}=0,173$

Untuk n=30 dan $\alpha=0.05$ dengan $L_{(30)(0,05)}=0,161$

Maka $L_{tabel} = L_{tabel1} - (L_{tabel1} - L_{tabel2}) \frac{dk-dk1}{dk2-dk1}$

$L_{tabel} = 0,173 - (0,173 - 0,161) \frac{29-25}{30-25} = 0,164$

a) Pretes

No	xi	Fi	Fk	xi-X	Zi	F(Zi)	S(Zi)	[F(Zi)-S(Zi)]
1	30	3	3	-15.517	-1.56	0.0594	0.1034	0.0440
2	35	3	6	-10.517	-1.05	0.1469	0.2069	0.0599
3	40	7	13	-5.5172	-0.55	0.2912	0.4482	0.1570
4	45	4	17	-0.5172	0.05	0.4801	0.5862	0.1061
5	50	5	22	4.4827	0.45	0.6736	0.7586	0.0850

6	55	2	24	9.4827	0.95	0.8289	0.8275	0.0013
7	60	4	28	14.482	1.45	0.9265	0.9655	0.0390
8	65	1	29	19.482	1.95	0.9744	1	0.0256
X=45.51;S=9.94;Lhitung=0.1571 ; Ltabel=0.1634;								
Kesimpulan : L hitung < L tabel, maka data pretest kelas eksperimen berdistribusi normal								

b) Postes

No	xi	Fi	Fk	xi-X	Zi	F(Zi)	S(Zi)	[F(Zi)-S(Zi)]
1	50	8	8	-11.897	-1.12	0.1314	0.2758	0.1444
2	55	4	12	-6.8966	-0.65	0.2578	0.4137	0.1559
3	60	5	17	-1.8966	-0.17	0.4325	0.5862	0.1537
4	65	1	18	3.10345	0.29	0.6141	0.6206	0.0065
5	70	6	24	8.10345	0.76	0.7764	0.8275	0.0511
6	75	3	27	13.1034	1.24	0.8925	0.9310	0.0385
7	80	1	28	18.1034	1.71	0.9564	0.9655	0.0091
8	85	1	29	23.1034	2.18	0.9854	1	0.0146
X=61.89;S=10.55;Lhitung=0.1559;Ltabel=0.1634;								
Kesimpulan : L hitung < L tabel, maka data posttest kelas eksperimen berdistribusi normal								

B. Uji Homogenitas

Harga F_{tabel} diperoleh dari tabel distribusi F dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$, dimana dk pembilang $(n-1) = 29$ dan dk penyebut $(n-1) = 28$ $F_{(0,05)(29,28)}$. Untuk dk pembilang = 29 tidak tertera pada daftar distribusi F tetapi berada diantara dk pembilang 24 dan 30 sedangkan dk penyebut 28 tertera pada tabel, sehingga F_{tabel} dapat diperoleh dengan cara interpolasi linear, sebagai berikut :

$$F_{(0,05)(24,28)} = 1,91$$

$$F_{(0,05)(30,28)} = 1,87$$

$$\text{Maka } F_{\text{tabel}} = F_{\text{tabel1}} - (F_{\text{tabel1}} - F_{\text{tabel2}}) \frac{dk - dk_1}{dk_2 - dk_1}$$

$$F_{\text{tabel}} = 1,91 - (1,91 - 1,87) \frac{28 - 24}{30 - 24} = 1,91 - (0,04) \frac{2}{3} \quad \text{maka } F_{\text{tabel}} = 1,724$$

1) Data Pretes

Dari hasil analisis data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol di peroleh :

Varians Terbesar = 100,57; $n = 30$

Varians Terkecil = 98,83; $n = 29$

$$F_{Hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} F_{Hitung} = \frac{100,57}{98,83} F_{Hitung} = 1,0176$$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yakni $1,0176 < 1,724$ maka disimpulkan nilai pretes kedua kelas sampel **Homogen**.

2) Data Postes

Dari hasil analisis data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol di peroleh :

Varians Terbesar = 151,86; $n = 30$

Varians Terkecil = 111,45; $n = 29$

$$F_{Hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} F_{Hitung} = \frac{151,86}{111,45} F_{Hitung} = 1,3625$$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yakni $1,3625 < 1,724$ maka disimpulkan nilai postes kedua kelas sampel **Homogen**.

C. Uji Hipotesis

Untuk Melakukan pengujian hipotesis penelitian dilakukan dengan uji-t dua pihak dan uji-t satu pihak pada taraf signifikan (α) adalah 5%. Dengan Pernyataan hipotesis yang diuji berbentuk sebagai berikut :

1) Uji t Dua Pihak

Uji dua pihak (*two tail*) digunakan jika parameter populasi dalam hipotesis dinyatakan sama dengan (=). Hipotesis yang diuji berbentuk:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad \text{dan} \quad H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

dimana :

μ_1 = Skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

μ_2 = Skor rata-rata hasil belajar kelas kontrol

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan uji beda, varians gabungan perlu dihitung dengan menggunakan data berikut:

Kelas Eksperimen

Kelas Kontrol

$$\bar{X}_1 = 48,33$$

$$\bar{X}_2 = 45,51$$

$$S_1^2 = 100,57$$

$$S_2^2 = 98,83$$

$$n_1 = 30$$

$$n_2 = 29$$

Varians Gabungan :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(30 - 1)100,57 + (29 - 1)98,83}{30 + 29 - 2} \quad S^2 = \frac{5684,61}{57} \quad \text{maka} \quad S = 9,98$$

Maka, t_{hitung} nya adalah :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad t_{hitung} = \frac{48,33 - 45,51}{9,98 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{29}}} \quad t_{hitung} = 1,0844$$

Harga t_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi T dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - 1/2\alpha)$ dengan $\alpha = 0,05$ atau $t_{(0,975)(57)}$. Karena $t_{(0,975)(57)}$ tidak terdapat dalam distribusi t tetapi terdapat diantara $dk = 40$ dan $dk = 60$, maka dapat diperoleh dengan interpolasi linier :

Untuk $dk = 40$ dan $\alpha = 0,05$ dengan atau $t_{(0,975)(40)} = 2,02$

Untuk $dk = 60$ dan $\alpha = 0,05$ dengan atau $t_{(0,975)(60)} = 2,00$

$$t_{tabel} \text{ atau } t_{(0,975)(57)} = t_{tabel1} - (t_{tabel1} - t_{tabel2}) \frac{dk - dk_1}{dk_2 - dk_1}$$

$$t_{tabel} \text{ atau } t_{(0,975)(57)} = 2,02 - (2,02 - 2,00) \frac{57 - 40}{60 - 40}$$

$$t_{tabel} \text{ atau } t_{(0,975)(57)} = 2,003$$

Dari hasil perhitungan statistik diatas $t_{hitung} = 1,0844$ dan $t_{tabel} = 2,003$ sehingga diperoleh nilai $-2,003 < 1,0844 < 2,003$ maka H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal mahasiswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal mahasiswa pada kelas kontrol.

2) Uji t Satu Pihak

Uji satu sisi (*one tail*) digunakan jika parameter populasi dalam hipotesis dinyatakan lebih besar ($>$) atau lebih kecil ($<$). Hipotesis yang diuji berbentuk:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad \text{dan} \quad H_A : \mu_1 > \mu_2$$

dimana:

μ_1 = Skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

μ_2 = Skor rata-rata hasil belajar kelas kontrol.

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan uji beda, varians gabungan perlu dihitung dengan menggunakan data berikut:

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
$\bar{X}_1 = 80,83$	$\bar{X}_2 = 61,89$
$S_1^2 = 151,86$	$S_2^2 = 111,45$
$n_1 = 30$	$n_2 = 29$

Varians Gabungan :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(30 - 1)151,86 + (29 - 1)111,45}{30 + 29 - 2}$$

$$\text{maka } S = 11,48$$

Maka, t_{hitung} nya adalah :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{80,83 - 61,89}{11,48 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{29}}}$$

$$t = \frac{18,94}{11,48 \times 0,26} \quad \text{maka } t = 6,3301$$

Harga t_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi T dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dengan $\alpha = 0,05$ atau $t_{(0,95)(57)}$. Karena $t_{(0,95)(57)}$ tidak terdapat dalam distribusi t tapi terdapat diantara $dk = 40$ dan 60 , dapat diperoleh dengan interpolasi linier :

Untuk $dk = 40$ dan $\alpha = 0,05$ dengan atau $t_{(0,95)(40)} = 1,68$

Untuk $dk = 60$ dan $\alpha = 0,05$ dengan atau $t_{(0,95)(60)} = 1,67$

$$t_{\text{tabel}} \text{ atau } t_{(0,95)(57)} = t_{\text{tabel1}} - (t_{\text{tabel1}} - t_{\text{tabel2}}) \frac{dk - dk_1}{dk_2 - dk_1}$$

$$t_{\text{tabel}} \text{ atau } t_{(0,95)(57)} = 1,68 - (1,68 - 1,67) \frac{57-40}{60-40}$$

$$t_{\text{tabel}} \text{ atau } t_{(0,95)(57)} = 1,6715$$

Dari hasil perhitungan statistik diatas $t_{\text{hitung}} = 6,3301$ dan $t_{\text{tabel}} = 1,6715$ sehingga diperoleh nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ yakni $6,3301 > 1,6715$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran inkuiri terhadap hasil belajar mahasiswa.

D. Uji Regresi

Persamaan regresi dapat dihitung dengan persamaan matematis sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

Dengan menggunakan data postes kelas eksperimen dan data observasi aktivitas mahasiswa, nilai a dan b dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\Sigma Y = 2430; \Sigma X = 2425; \Sigma X^2 = 200.425; \Sigma XY = 200.175; (\Sigma X)^2 = 5.880.625$$

$$a = \frac{(\Sigma Y_i)(\Sigma X_i^2) - (\Sigma X_i)(\Sigma X_i Y_i)}{n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2}$$

$$a = \frac{(2430)(200.425) - (2425)(200175)}{30(200.425) - (5.880.625)} = 12,17$$

$$b = \frac{n \Sigma X_i Y_i - (\Sigma X_i)(\Sigma Y_i)}{n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2}$$

$$b = \frac{30(200.175) - (2425)(2430)}{30(200.425) - (5.880.625)} = 0,85$$

Jadi, persamaan regresinya adalah $\hat{Y} = 12,17 + 0,85 X$. Pada persamaan tersebut koefisien arah regresi linear (b) = 0,85 bertanda positif artinya hasil belajar mahasiswa akan meningkat dengan pengaruh model pembelajaran inkuiri.

BAB V. KESIMPULAN

1. Kesimpulan

Hasil nilai rata-rata pada kelas kontrol adalah: pretest = 45,517 dan posttest = 61,896

Hasil nilai rata-rata pada kelas eksperimen adalah: pretest = 48,333 dan posttest = 80,833

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data pretest kelas Eksperimen berdistribusi normal

Diperoleh data $X=80.83; S=12.32; L_{hitung}=0.0937; L_{tabel}=0.161$;

maka : $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data posttest kelas Eksperimen berdistribusi normal

Dari hasil perhitungan statistik diatas $t_{hitung} = 1,0844$ dan $t_{tabel} = 2,003$ sehingga diperoleh nilai $-2,003 < 1,0844 < 2,003$ maka H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal mahasiswa pada kelas ekeperimen sama dengan kemampuan awal mahasiswa pada kelas kontrol.

Dari hasil perhitungan statistik diatas $t_{hitung} = 6,3301$ dan $t_{tabel} = 1,6715$ sehingga diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni $6,3301 > 1,6715$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran inkuiri terhadap hasil belajar mahasiswa.

Koefisien arah regresi linear $(b) = 0,85$ yang bertanda positif.

Hal ini berarti hasil belajar mahasiswa kelas eksperimen meningkat karena adanya pengaruh model pembelajaran inkuiri yang digunakan dalam proses belajar mengajar di kelas tersebut.

2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih jauh sebagai pembandingan untuk mendapatkan model pembelajaran yang terbaik dalam mata kuliah logika dan filsafat.

Perlu dilakukan observasi yang cermat agar data yang diperoleh lebih akurat tentang aktifitas mahasiswa dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka

- Albertus. 2012. Jurnal Pembelajaran Fisika. FKIP Universita Jember
- Arikunto Suharsimin. 2010. Prosedur Penelitian. Rineka Cipta. Jakarta
- Dimyanti. 2009. Belajar Dan Pembelajaran. Rineka Cipta: Jakarta
- Kurniasih Imas. 2015. Ragam Pengembangan Model Pembelajaran. Kata Pena
- Ngalimun. 2014. Strategi Dan Model Pembelajaran. Asjawa. Banjarmasin
- Sudjana Nana. 2009. Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Remaja Rosdakarya. Bandung
- Sardiman. 2011. Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar. Rajawali Pers. Jakarta
- Sudjana. 2012. Metoda Statistika. Bandung. Tarsito
- Suktino Sobry. 2013. Belajar Dan Pembelajaran. Holistica. Lombok
- Sutiyono. (2007), <http://Rumus Aktivitas Belajar>, Sutiyono, htm
- UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003. Bandung. Fokusmedia



PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN

Jln. Sutomo No. 4-A Ged. Mayjen TNI A.E Manihuruk Lantai II Kantor FKIP Telp. 061-4522922; Fax. 4571426 Medan

BERITA ACARA
SEMINAR PENELITIAN INTERN DAN PENELITIAN PRODI
SEMESTER GANJIL T.A 2018/2019

Pada hari ini, Jumat..., tanggal...10...bulan..Mei...tahun....2019..., kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : HEBRON PARDEDE, Ssi., Msi
Jabatan : Ketua PRODI

yang selanjutnya disebut sebagai PIHAK PERTAMA.

2. Nama : Drs. Poltak Panjaitan, Mpd
Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri - -
NIDN :
Prodi : Pend. Fisika

yang selanjutnya disebut sebagai PIHAK KEDUA.

Pihak kedua telah selesai melaksanakan Seminar Hasil Penelitian Intern sesuai prosedur dan mekanisme dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas HKBP Nommensen

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

PIHAK KEDUA
Ketua Peneliti

NIDN:

PIHAK PERTAMA
Ketua Prodi

NIDN: 0003037308

Judul Penelitian: Pengaruh model Pembelajaran
Inkuiri Terhadap Hasil Belajar
siswa Pada mata kuliah Logika
dan Filsafat

Medan, 10 Mei 2019
Wakil Dekan Khusus Bid. Akademik

Wakil D

Dr.



VISI

Volume 25

Nomor 1

Pebruari 2017

- Benarkah Saya Tidak Hamil
Dr. Leo Simanjuntak, SpOG
Studi Substitusi Terigu Dengan Pasta Pisang Awak
(Musa paradisiaca var. awak) Pada Pembuatan Mi Basah
Hotman Manurung¹⁾ dan Rosnawya Simanjuntak²⁾
Kaji Eksperimental Pendingin Air Minum Dengan Volume 3 Liter
Pada Sistem Refrigerasi Pada Temperatur 5°C
Parulian Siagian¹⁾ Waldemar Naibaho²⁾ Meiman Jaya Harefa³⁾
The Effect Of Semantic Mapping Startegy On Students Reading Comprehension
At The Third Semester Of English Department Students
Nenni Triana Sinaga
Analisis Umpasa Pada Upacara Adat Perkawinan Batak Toba
Ditinjau Dari Segi Antropolinguistik
Roselyn Nainggolan¹⁾ dan Harmita Novaria Panggabean²⁾
Analisa Logam Berat Pada Lindi Dari
Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Namo Bintang
Mariana Br. Surbakti¹⁾ dan Poltak Panjaitan²⁾
Strategi Pengembangan Komoditi Unggulan Pangan dan Buah Untuk Pasar Agroindustri di
Kabupaten Deliserdang Propinsi Sumatera Utara
Albina br. Ginting¹⁾, Jongkers Tampubolon²⁾, Johndikson Aritonang³⁾
Sistem Integrasi Tanaman Semusim: Sawi, Kol dan Tomat dengan Ternak Babi
di Kecamatan Paranginan Kabupaten Humbang Hasundutan
Gerald P. Siahaan¹⁾, Hotden L. Nainggolan²⁾ Johndikson Aritonang³⁾, Mangihut Hutapea⁴⁾
Pengaruh Frekuensi Penyiraman terhadap Pertumbuhan dan Produksi
Tiga Varietas Bawang Merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum* L.)
Tumiur Gultom¹⁾ dan Siska Panjaitan²⁾
Pengelolaan Alokasi Dana Desa di Desa Se-Kecamatan Simanindo Kabupaten Samosir
Rimbun C. D. Sidabutar
Implikasi Penerapan Model Pembelajaran Demonstrasi Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa
Pada Matakuliah Kewirausahaan
Poltak Panjaitan¹⁾ dan Mariana Br. Surbakti²⁾
Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Pedagang Rujak
Simpang Jodoh Pasar Tujuh Tembung
Mei Hotma Mariati Munte

Majalah Ilmiah
Universitas HKBP Nommensen

**ANALISA LOGAM BERAT PADA LINDI DARI
TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) NAMO BINTANG**

Oleh

**Mariana Br Surbakti, S.Si., M.Si *(Ketua)
Drs. Poltak Panjaitan, M.Pd* (Anggota)
Dosen prodi pendidikan Fisika FKIP UHN Medan**

ABSTRAC

Landfills Namo Bintang located on the street Pancurbatu - Delitua, sub Pancur Batu, Deli Serdang regency, is a reservoir of waste that came from Medan city and District Pancurbatu. With the operation of the wholesale market Tuntungan (moving from the morning market in Medan Sutomo road) which is located about 3 km from the landfill, then the volume of waste in the landfill Namo Bintang will be increased and more smell. Reopening of the landfill to collect the garbage from the wholesale market and on the market Pancurbatu. Landfills Namo Bintang yet have sewage treatment facilities into materials that are more useful for example compost. Landfills is impressed less attention and garbage only in landfills without being processed at all. The number of garbage collectors who came to take plastic waste, scrap metal, etc., make it look alive landfill, but the location is very seedy and smelly. Around the landfill, there are houses, mostly of ethnic karo and Java. The content of heavy metals in water wells around the landfill, creates a need for us to conduct research chemical analysis of the leachate from landfills Namo Bintang, whether leachate from the landfill Namo Bintang has been contaminated by heavy metals such as mercury(0,00034mg/L), iron(0,00078mg/L), zinc(0,0057MG/l), cadmium(0,00058mg/L), lead(0,00087mg/L) and arsenic(0,00032mg/L) from the garbage is piled on the location of the landfill. The results of laboratory analyzes showed no heavy metals exceeded the threshold contained in the leachate from the three locations. This proves the absence of pollution that occurred in leachate from three sampling sites

Keywords: Landfill (TPA), leachate, heavy metals, chemical analysis.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Namo bintang telah lama di buka namun belum ada pengolahan/usaha meminimalisasi dampak sampah terhadap lingkungan sekitar tetapi sampah ditumpukkan hingga ke pinggiran jalan raya. Hal ini menimbulkan bau sangat yang mengganggu bagi pengguna jalan dan masyarakat sekitar TPA. TPA Terjun yang terdapat di Kecamatan Medan Marelan telah memiliki mesin penghancur sampah non organik, mesin pengolahan plastik dan juga mesin pengolah sampah menjadi kompos. TPA Namo bintang belum memiliki alat-alat tersebut dan masih menggunakan cara lama yaitu open dumping dimana sampah dibiarkan terbuka dan membusuk tanpa perlakuan apapun. Metode open dumping sudah lama di tinggalkan karena dianggap sangat berbahaya bagi lingkungan sekitar karena menyebabkan pencemaran pada air, tanah dan udara (Budisantoso, 2006).

Banyak penelitian yang telah meneliti sampel dari lokasi TPA Namo bintang dan membuktikan adanya dampak negatif bagi kesehatan masyarakat sekitar. Peneliti telah melakukan penelitian tentang analisa logam berat dari sampel air sumur warga sekitar lokasi TPA, terbukti ada parameter telah melewati ambang batas (Surbakti, dkk 2016) Pasar Induk yang dibuka beberapa km dari lokasi TPA akan membuat volume sampah bertambah banyak. Hal ini yang membuat kami tertarik untuk mengadakan penelitian lanjutan yaitu menganalisa lindi dari TPA apakah telah tercemar logam-logam berat: Hg, Pb, Zn, Cu, As, dll. Limbah logam berat sangat berbahaya bagi kesehatan dan dapat menyebabkan penyakit seperti tumor dan kanker. Hasil penelitian ini akan menunjukkan apakah kadar logam berat dalam sampel sudah melewati ambang batas yang ditetapkan oleh Menteri kesehatan RI atau belum? Jika sudah melewati ambang batas maka dapat membuktikan telah terjadi pencemaran logam-logam berat pada lindi dari TPA tersebut. Hal ini kiranya dapat menggugah Pemerintah kota Medan dan Pemerintah daerah Kabupaten Deli Serdang untuk lebih serius mencari solusi yang tepat untuk mengatasi dampak pencemaran yang timbul dengan membuat kebijakan tentang masalah sampah.

1.2. Perumusan Masalah

Apakah lindi yang berasal dari sampah pada TPA Namo Bintang mengandung bahan logam-logam berat seperti Hg, Pb, Zn, As dan Kd

Parameter kimia apa saja yang terbukti melewati ambang batas yang terkandung dalam lindi dari sampah di lokasi TPA Namo Bintang?

Bagaimana hubungan antara hasil analisa logam berat yang terkandung pada lindi dari sampah di TPA Namo Bintang dengan besarnya dampak pencemaran pada air sumur warga disekitar TPA?

1.3. Tujuan penelitian

Pada penelitian ini kami hanya menganalisa sampel air untuk tujuan sebagai berikut:

Untuk mengetahui dan menganalisa kandungan logam berat lindi yang terdapat di sekitar TPA Namo bintang menggunakan alat Spektroskopi serapan atom (AAS) apakah mengandung logam-logam berat atau tidak.

Untuk mengetahui sejauh mana dampak pencemaran kandungan logam berat lindi terhadap air sumur warga di sekitar lokasi TPA.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sampah

Pertambahan jumlah penduduk di Indonesia yang semakin besar, dibarengi dengan perkembangan teknologi yang merubah kehidupan kita. Pertambahan jumlah penduduk, perubahan pola hidup masyarakat, kecepatan teknologi dalam menyediakan barang secara melimpah telah menimbulkan masalah baru yang sangat serius yaitu banyaknya barang yang s tidak terpakai/sampah seperti plastik, karet, kertas dan sebagainya(Budisantoso, 2011)..

Sampah sebagai barang bekas, sebenarnya masih mempunyai nilai dan tidak seharusnya diperlakukan sebagai barang yang menjijikan karena masih dapat dimanfaatkan sebagai bahan mentah industri atau bahan yang berguna lainnya. Prinsip asal buang tanpa memilah dan mengolahnya akan menghasilkan sampah dalam jumlah besar dan memerlukan lahan yang sangat luas sebagai tempat pembuangan akhir (TPA). Hal ini merupakan pemborosan tempat, energi dan bahan baku, juga menimbulkan pencemaran lingkungan. Pencemaran yang timbul dari penumpukan sampah adalah pencemaran udara dari bau yang menusuk, pencemaran air pada air sumur warga baik secara kimia, fisika dan biologi juga pencemaran tanah dari bahan plastik dan logam-logam. Mengolah sampah dan menggunakannya sebagai bahan baku skunder dalam proses produksi akan menghemat bahan baku, energi dan sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan. Di TPA Bantargebang telah dilakukan pengolahan sampah sebagai penghasil bahan bakar gas yang merupakan produk samping dari pelapukan sampah organik.

2. 2. Pengolahan sampah.

Yoyon Ahmudiarto, dalam Seminar dan Workshop Capacity Building on Landfill Gas Utilization in ASEAN(2013), mengatakan, landfill gas memiliki kandungan gas metana (CH_4). Pemanfaatan gas metana dari hasil pengolahan sampah telah mulai di ujicoba sejak tahun 2009 di TPA Bantargebang, Bekasi. Pada tahun 2010 pengolahan sampah di TPA ini telah menghasilkan energi sebesar 10 MW/jam yang dihasilkan dari 10 juta ton sampah pada tiga zona pengolahan sampah. Menurut Lumbantoruan (Vice Managing Director TPST Bantargebang): TPST Bantargebang akan terus berupaya meningkatkan kapasitas produksi energi hingga 25 MW / jam (Pratiwi, 2013). Di Sumatera Utara, TPA Terjun telah memiliki alat pengolahan sampah terletak di kelurahan Terjun, Kecamatan Medan Marelan, meskipun hanya berupa mesin penghancur sampah organik dan non organik, belum mencapai pengolahan sampah hingga menghasilkan energi. Mesin-mesin tersebut belum lah dipergunakan secara maksimal bahkan cenderung tidak terawat dan jarang difungsikan. Hal ini terbukti pada kunjungan Walikota Medan, Drs. H. Rahudman Harahap, MM., mendapati mesin tersebut tidak dapat dioperasikan dan tidak terawat.(Sumut Pos, 2013)

2.3. Dampak Sampah terhadap Lingkungan dan masyarakat

Setiap orang mempunyai hak untuk mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat. Sesuai dengan ketentuan tersebut bahwa setiap orang berhak menolak dengan adanya hal-hal yang dapat merugikan kesehatan dirinya. Dalam hal ini, tidak ada teknologi yang dapat mengolah sampah tanpa meninggalkan sisa. Oleh sebab itu, pengelolaan sampah selalu membutuhkan lahan sebagai Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Dengan adanya tempat pembuangan sampah di suatu daerah, biasanya akan mempengaruhi kesehatan dan lingkungan bagi warga sekitarnya. Seperti yang terjadi di TPA Bantar gebang, dengan adanya TPA maka warga sekitar TPA terkena dampak negatif. Dampak, seperti Penyakit ISPA, Gastritis, Mialgia, Anemia, Infeksi kulit, Kulit alergi, Asma, Rheumatik, Hipertensi, dan lain-lain merupakan hasil penelitian di Bantar Gebang selama kawasaan tersebut dijadikan TPA (WALHI, 2005). Namun dengan adanya penanganan sampah yang diolah dengan baik maka lingkungan sekitar menjadi bersih dan sehat.

TPA yang tidak ditangani dengan baik, B dapat merusak lingkungan dan ekologi disekitarnya. Beberapa kerusakan lingkungan akibat adanya TPA dilokasi yang tidak dikelola dengan baik, antara lain: pencemaran tanah dari kegiatan penimbunan sampah akan berdampak terhadap kualitas tanah

(secara fisik dan kimia) di lokasi TPA dan sekitarnya. Tanah yang semula bersih akan menjadi tanah yang bercampur dengan limbah/sampah, baik sampah organik maupun sampah anorganik yang berasal dari rumah tangga, pasar maupun limbah industri dan rumah sakit (Tanaga, 2006). Selanjutnya pencemaran air, akan mempengaruhi kualitas air tanah (secara kimia dan biologi) akibat limbah sampah yang akan meresap ke tanah dan akan terkumpulnya berbagai macam penyakit di sekitar TPA. Potensi tercemarnya air tanah oleh limbah B3 pun tidak dapat dihindari, akibat adanya sampah dari berbagai sumber. Dampak selanjutnya adalah tercemarnya udara disekitar TPA dengan bau yang tidak sedap dari sampah maupun asap pembakarannya yang dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti ispa dan TBC (Budisantoso, 2011).

Limbah B3 berasal dari logam-logam berat seperti kandungan logam Cu, Zn, Pb, Cd, Hg, Fe, dan sebagainya, yang terdapat pada sampah mengendap dan meresap ke air tanah dan bila dikonsumsi dalam waktu lama dapat menyebabkan kanker. Bahan kimia lainnya yang cukup berbahaya dalam air tanah adalah Cl, SO₄, Nitrat, CN, dan amonia. Untuk analisa kandungan nitrat pada air sumur galian warga di sekitar TPA Namo bintang telah diteliti oleh mahasiswi Fak. Kesehatan Masyarakat, USU tahun 2009. Pada tahun 2006, Dr. Ir. M. Turmuzy Lubis, MS, juga telah melakukan penelitian studi kasus di TPA Namo bintang tentang karakteristik Lidi (Leachate) di TPA open dumping.

Begitu besar perhatian para ilmuwan terhadap permasalahan sampah dan pengelolaannya sehingga kami tertarik untuk melakukan penelitian untuk menganalisa kualitas lindi di lokasi TPA Namo bintang.

III. METODE PENELITIAN

Lokasi pengambilan sampel dilakukan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Namo Bintang yang terletak di Desa Namo Bintang, Kecamatan Pancur Batu, yang secara administratif dalam wilayah Kabupaten Deli Serdang. Tempat pelaksanaan analisa kimia dilakukan di Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi BTKLPP, Medan.

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan untuk persiapan sampel sampai tahap analisa kimia dan 1 bulan berikutnya untuk analisa data, penulisan laporan sampai penulisan ke jurnal ilmiah ber ISSN.

Rancangan Penelitian

Sampel yang digunakan adalah lindi yang di ambil dari berdekatan lokasi TPA.

Analisa yang dilakukan yaitu: Analisa logam-logam seperti: raksa, kadmium, besi, seng, tembaga, timbal dan arsen menggunakan alat

Spektrofotometer Serapan Arom (AAS) dilakukan di Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi BTKLPP, Medan.

Hasil/data yang diperoleh dari kimia diinterpretasikan kemudian di bandingkan dengan persyaratan yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia dalam PerMen RI No. 492 / Menkes /PER / IV / 2010(Standar Baku Mutu Air Bersih).

Dari ke tiga titik, disimpulkan titik yang mana yang terkena dampak, apakah titik A atau titik B atau C, atau ketiganya terkena dampak, atau ketiganya sama sekali tidak terkena dampak pencemaran?

IV. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil

Analisa yang telah dilakukan di laboratorium kimia memberikan hasil sebagai berikut dalam tabel dibawah ini:

Tabel 1. Data Hasil Analisa Sampel di Laboratorium

No	Parameter	Standar Baku Mutu (mg/L)	Rerata Analisa Sampel 1	Rerata Analisa Sampel 2	Rerata Analisa Sampel 3
1	Air Raksa	0,002	0,00034	0,00032	0,00029
2	Arsen	0,1	0,00032	0,00028	0,00019
3	Seng	5	0,00043	0,00055	0,00057
4	Kadmium	0,005	0,00043	0,00055	0,00058
5	Timbal	0,1	0,00087	0,00076	0,00073
6	Tembaga	2	0,00078	0,00055	0,00052

Ket: Sampel 1 diambil dari sebelah kanan TPA
Sampel 2 diambil dari sebelah depan TPA
Sampel 3 diambil dari sebelah kiri TPA

Data yang diperoleh dari analisa di laboratorium Pengujian dan Kalibrasi BTKLPP Medan, menunjukkan bahwa terdapat tidak ada parameter yang diuji yang melewati ambang batas baku mutu untuk air yang ditetapkan oleh Pemerintah RI, seperti yang terdapat pada PerMenKes RI No.416/IX/1990 dan diperbaharui dalam PerMenKes RI No. 492 / Menkes /PER / IV / 2010. Kandungan logam berat yang terdapat pada sampel lindi di semua titik adalah positif ada akan tetapi konsentrasi/kadarnya masih dibawah batas baku mutu yang ditetapkan oleh Pemerintah.

Hasil analisa pada sampel 1 menunjukkan bahwa kadar air raksa, arsen, timbal dan tembaga yang paling tinggi dibandingkan pada sampel 2 dan 3. Analisa pada sampel 3 menunjukkan kadar seng dan kadmium paling tinggi dibandingkan pada sampel lainnya.

4.2. Pembahasan

Harga yang diperoleh dari hasil penelitian tidak melewati batas yang ditetapkan berarti kualitas sampel air tersebut belum tercemar. Jika hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada parameter yang melewati ambang batas berarti sampel uji tidak tercemar oleh sampah-sampah yang berada di TPA. Hal ini dapat disebabkan oleh pengambilan sampel dilakukan pada musim hujan sehingga konsentrasi lindi menjadi rendah. Akibatnya data analisa menunjukkan hasil negatif.

Analisa yang dilakukan beberapa waktu lalu terhadap air sumur warga di sekitar lokasi TPA menunjukkan hasil positif tercemar untuk parameter nitrat dan logam Cd dan Pb. Perbedaan hasil analisa ini bisa disebabkan oleh sumber sampel yang diambil berbeda dimana lindi yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini adalah lindi dari sampah yang terdapat di tempat /lokasi TPA langsung diambil setelah truk menurunkan sampah, mungkin saja sampah yang dibawa oleh truk pengangkut sampah pada hari itu tidak mengandung bahan B3.

Penyebab lainnya adalah waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada musim penghujan sehingga sampah-sampah yang dibawa truk sudah terkena air hujan sehingga lindi yang kami peroleh tidaklah sehitam lindi yang biasa dihasilkan dari tumpukan sampah pada waktu musim kemarau.

TPA Namo Bintang termasuk salah satu TPA yang tidak ditangani dengan baik sehingga dapat merusak lingkungan dan ekologi disekitarnya. Beberapa kerusakan lingkungan yang hingga kini tidak bisa ditanggulangi akibat sebuah kawasan dijadikan TPA yang tidak dikelola dengan baik, antara lain: pencemaran tanah dari kegiatan penimbunan sampah akan berdampak terhadap kualitas tanah (secara fisik dan kimia) yang berada di lokasi TPA dan sekitarnya. Tanah yang semula bersih akan menjadi tanah yang bercampur dengan limbah/sampah, baik sampah organik maupun sampah anorganik yang berasal dari rumah tangga, pasar maupun limbah industri dan rumah sakit (Tanaga, 2006). Tidak ada solusi yang konkrit dalam pengelolaannya, maka potensi pencemaran tanah secara fisik akan berlangsung dalam kurun waktu sangat lama. Akibat lain yang timbul dengan adanya TPA adalah pencemaran air, dimana hal tersebut mempengaruhi kualitas air tanah secara kimia yaitu kadar logam kadmium dan timbal yang tinggi akibat limbah / sampah yang akan meresap ke tanah dan akan terkumpulnya berbagai macam penyakit di sekitar wilayah

proyek. Potensi tercemarnya air tanah oleh limbah B3 pun tidak dapat dihindari, akibat adanya limbah industri dan limbah rumah sakit (Budisantoso, 2011).

Limbah B3 berasal dari logam-logam berat seperti kandungan logam Cu, Zn, Pb, Cd, Hg, Fe, dan sebagainya, yang terdapat pada sampah mengendap dan meresap ke air tanah dan bila dikonsumsi dalam waktu lama dapat menyebabkan kanker. Bahan kimia lainnya yang cukup berbahaya dalam air tanah adalah Cl, SO₄, Nitrat, CN, dan amonia. Penelitian tentang kandungan nitrat pada air sumur galian warga di sekitar TPA Namo bintang telah diteliti oleh mahasiswi Fak. Kesehatan Masyarakat, USU tahun 2009 dimana hasilnya adalah positif diatas ambang batas.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- Analisa laboratorium terhadap lindi yang diambil dari TPA Namo Bintang menunjukkan hasil positif ada mengandung logam berat, namun masih dibawah harga baku mutu.
- Parameter yang paling mendekati ambang batas adalah logam Kadmium dan Air raksa walaupun masih dibawah standar baku mutu.
- Lindi dari TPA Namo Bintang yang di analisa terbukti belum tercemar oleh logam berat
- Data yang diperoleh dari analisa di laboratorium Pengujian dan Kalibrasi BTKLPP Medan, menunjukkan bahwa tidak terdapat parameter kandungan logam berat yang melewati ambang batas baku mutu untuk air yang ditetapkan oleh Pemerintah RI.

5.2. Saran

- Pengambilan sampel dilakukan tidak pada musim hujan sehingga konsentrasi lindi tidak terpengaruh karena adanya air hujan.
- Perlu di perbanyak titik pengambilan sampel agar dapat mewakili seluruh area lokasi TPA tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Budisantoso, Iwan," *Pengelolaan Sampah dan Kebijakan Pemerintah dalam Penanggulangan Kasus Sampah DKI Jakarta*"Kompas.Com, 15 Maret 2011.
- Pratiwi, Fifi Dwi,"*Bantargebang Tingkatkan Produksi Energi, Landfill Gas*" Harian Kompas, 5 Maret 2006.
- NN,"*TPA Terjun Peralatan Berkarat, Wali Kota Naik Pitam*," Sumut Pos, 27 February 2013
- Tanaga Sylvie,"*Masalah Sampah Tanggung Jawab Kita Bersama*," <http://www.Bandungheritage.org/index.php?>, 6 Juni 2006.
- NN, "*Kasus TPST Bojong: Buruknya Manajemen Pengelolaan Sampah, Rakyat Dikorbankan*", WALHI, April 2005.
- Noor, Djauhari. 2005, "*Geologi Lingkungan*", Graha Ilmu, UIEU-University Press Yogyakarta.
- Rismayanti, 2011,"*Kimia Air (Analisa Air Minum)*" posted 14 Oktober 2011.
- Trisye, 2012,"*Kualitas Air Minum*" posted on 31 January 2012
- Per Men Kes No. 416 / X/ 1990 tentang "*Baku mutu air bersih*"
- Per Men Kes No. 492 / Menkes /PER / IV / 2010 tentang "*Baku mutu air bersih*"



VISI

Volume 26

Nomor 3

Oktober 2018

- Karakteristik Semen Segar Ternak Kerbau Murrah
Layak Untuk Diinseminasi
Magdalena Siregar
- Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Tekanan
Hidrostatik di Kelas XI Semester III
di SMA Negeri 1 Pancur Batu
Mariana Br Surbakti⁽¹⁾ Poltak Panjaitan⁽²⁾
- Penerapan Model Pembelajaran M-Apos (Modifikasi-Apos)
Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep
Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung di Kelas IX SMP
Juli Antasari Sinaga
- Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap
Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linier
Dua Variabel (SPLDV) di Kelas X SMK Swasta Teladan Tanah Jawa
Rianita Simamora
- Siasat Kesantunan Berbahasa Dosen Dalam Mengajar di Kelas
Fakultas Satra Universitas Methodist Indonesia
Elita Modesta Br Sernbiring,⁽¹⁾
Karana Jaya Tarigan⁽²⁾
- Peningkatan Kemampuan Penalaran Logis Matematis Siswa
Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS)
di SMP Negeri 7 Pematangsiantar
Yanty Maria Rosmauli Marbun
- Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Kelapa Sawit
Pada Perkebunan Rakyat di Sumatera Utara
Elisabeth Margareta
- Pengaruh Model Pembelajaran Core (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending)
Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika
Belsasar Sihombing
- Penggunaan Media Audio Visual Untuk Meningkatkan Kepekaan Dalam Bermain Keyboard
Pada Mata Kuliah Organ Gereja di Program Studi Seni Musik
FBS Universitas HKBP Nommensen Medan
Ance Juliet Panggabean

Majalah Ilmiah
Universitas HKBP Nommensen

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRITERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI TEKANAN HIDROSTATIS
DIKELAS XI SEMESTER III DI SMA NEGERI 1 PANCUR BATU**

Oleh

Mariana Br Surbakti¹⁾

Drs. Poltak Panjaitan²⁾

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas HKBP Nommensen

E-mail: marianasurbakti1972@gmail.com

ABSTRACT

Physics is a subject that is considered difficult by students even though physics is a subject that is tested in the National Examination, and is widely used in life. Based on observations, students were less active in learning activities because teachers only lectured on material and discussion in groups was rarely conducted so that communication between students and teachers was very lacking. Many students have difficulty in solving physical problems because in this material many use formulas in calculations. Based on these problems the researcher believes that it is necessary to improve the learning process in the class. This is done with the aim that students can take an active role during the learning process, so a learning model is needed that can activate students during the teaching and learning process. Learning models that encourage more activity, independence and responsibility in students are inquiry learning models, making students search and investigate problems systematically, critically, logically and can be analyzed properly. In the inquiry learning model, the involvement of students in the process of learning activities and the directivity of activities is very maximal, and develops an attitude of self-confidence in students, while the teacher is only as a facilitator finding problems. In this study the level of achievement of the subject matter was only in the subject matter of hydrostatic pressure and the subject of the study was limited to the 11th grade students of odd semester at Pancur Batu 1 State High School. The procedure is carried out in research by giving treatment to both classes, in the experimental class treated with inquiry learning models and in the control class treated with conventional learning. Give a pretest at the beginning of learning and posttest at the end of learning to the two classes to find out the students' learning outcomes of the material that has been taught, and to do data processing pretest, posttest and test hypotheses. The results of the mean scores in the control class are:

pretest = 45,517 and posttest = 61,896. The results of the mean scores in the experimental class are: pretest = 48,333 and posttest = 80,833. The linear regression direction coefficient $(b) = 0.85$ is positive.

The experimental class student learning outcomes in the matter of hydrostatic pressure increases because of the influence of inquiry learning models used in the teaching and learning process in the class.

Keywords: Inquiry learning model, hydrostatic pressure, conventional, facilitator.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses yang sangat menentukan untuk perkembangan individu dan perkembangan masyarakat. Kemajuan suatu masyarakat dapat dilihat dari perkembangan pendidikannya. Imas kurniasih, (2015:8) Guru professional adalah seorang yang berwenang dan bertanggung jawab atas pendidikan anak didiknya baik individual, disekolah ataupun di luar sekolah. Kewajiban sebagai pendidik tidak hanya memberikan ilmu juga dapat mengubah perilaku anak didik, memberikan dorongan yang positif sehingga anak didik termotivasi, memberi suasana belajar yang menyenangkan, sehingga anak didiknya cerdas, emosional dan fungsi motoriknya berjalan dengan baik. Tugas pendidik adalah menciptakan iklim belajar dalam pembelajaran yang sehat dan menyenangkan, memberikan dorongan kepada anak didiknya agar mempunyai motivasi yang tinggi.

Albertus (2012) permasalahan yang sering muncul didalam pembelajaran fisika adalah lemahnya proses pembelajaran di kelas. Siswa cenderung pasif sehingga kurang mampu mengembangkan kemampuan berfikirnya dan pembelajaran Fisika masih dianggap sulit dan menakutkan bagi siswa, hal ini terlihat dari rendahnya hasil belajar fisika yang diperoleh siswa. Ini disebabkan karena guru menggunakan model pembelajaran yang kurang menarik dan terkesan sulit sehingga siswa terlebih dahulu merasa jenuh sebelum mempelajarinya. Metode pembelajaran yang dipakai kebanyakan guru menggunakan metode pembelajaran konvensional. Dortua Napitu (2012) dalam skripsinya, rendahnya hasil belajar siswa khususnya di Sumatera Utara tampak dari hasil Ujian Nasional tingkat SMA tahun 2010 yaitu sebanyak 9.844 atau 5,26 persen siswa dari 186.845 peserta Ujian Nasional (UN) dinyatakan tidak lulus. Dari jumlah itu 1.940 di antaranya siswa Kota Medan.

Berdasarkan pengalaman peneliti saat melakukan Program Pengalaman Lapangan (PPL) terlihat jelas bahwa dalam kegiatan belajar mengajar siswa hanya diberikan teori-teori, lebih mementingkan pada penghapalan dan cara

menyelesaikan soal-soal fisika tanpa mengarahkan siswa untuk membawa konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu guru terkadang kurang memberi kesempatan bagi siswa untuk mencari pemecahan masalah pada pembelajaran. Selain itu, sistem pembelajaran di sekolah yang ternyata menekankan pada penyelesaian soal yang umumnya rumus-rumus bukan pada konsep, sehingga terjadi miskonsepsi pada siswa. Hal tersebut menyebabkan siswa menjadi tidak aktif dan kreatif.

Berdasarkan masalah diatas salah satu usaha yang dapat dilakukan agar siswa aktif selama proses pembelajaran dan agar komunikasi siswa berlangsung dari berbagai arah baik interaksi guru dengan siswa maupun interaksi antara sesama siswa di perlukan suatu model pembelajaran yaitu dengan menggunakan Model Pembelajaran inkuiri. Imas (2015) model pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa secara maksimal dalam proses belajar dan dapat membuat siswa mencari dan menyelidiki masalah dengan sistem yang sistematis, kritis, logis dan bisa di analisis dengan baik. Teknis utama dalam Model pembelajaran inkuiri adalah keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar, dan keterarahan kegiatan secara maksimal dalam proses pembelajaran serta, siswa dapat mengembangkan sikap percaya pada diritentang apa yang ditemukan pada proses inkuiri tersebut. Penelitian Jernita Pandiangan (2013:50) di SMP Swasta Free Methodist 1 Medan terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap hasil belajar siswa dengan $t_{hitung} > t_{table} = 4.02 > 1.67$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk meneliti dengan judul **Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi "TEKANAN HIDROSTATIS" di Kelas XI SMA Negeri 1 Pancur Batu T.P 2017/2018.**

Sehubungan dengan keterbatasan waktu yang dimiliki peneliti, maka peneliti perlu membuat batasan masalah sebagai berikut:

Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran Inkuiri. Dalam penelitian ini taraf pencapaian materi pelajaran hanya pada materi pokok tekanan hidrostatik.

Subjek penelitian dibatasi pada siswa kelas XI semester ganjil di SMA Negeri 1 Pancur Batu

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang sudah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- * Bagaimanakah hasil belajar siswa melalui model pembelajaran Inkuiri pada materi tekanan hidrostatik kelas XI semester ganjil SMA Negeri 1 Pancur Batu T.P 2017/2018 ?

- * Bagaimanakah menggunakan model pembelajaran inkuiri di kelas XI semester ganjil ?
- * Apakah ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap hasil belajar siswa semester ganjil ?

1.3. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah penelitian ini adalah:

- * Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri pada materi tekanan hidrostatik di kelas XI semester ganjil SMA Negeri 1 Pancur Batu T.P 2017/2018 ?
- * Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap hasil belajar siswa semester ganjil SMA Negeri 1 Pancur Batu T.P 2017/2018 ?
- * Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri dengan model pembelajaran konvensional di kelas XI semester ganjil SMA Negeri 1 Pancur Batu T.P 2017/2018 ?

II. Landasan Teori

2.1. Pengertian Belajar

Belajar adalah proses perubahan perilaku yang relatif menetap sebagai akibat dari latihan atau pengalaman yang melibatkan proses kognitif, afektif, dan psikomotorik serta menyangkut aspek fisiologis, psikologis, dan sosial (Syaiful, 2007). Menurut Syaiful (2007) menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses yang berupaya untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang baru atau meningkatkan yang sudah ada. Belajar adalah suatu bentuk aktivitas yang mempengaruhi perubahan. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri manusia (kesadaran, kecurigaan, kelelahan). Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri manusia (lingkungan, orang lain). Faktor eksternal ini saling mempengaruhi faktor internal untuk pengembangan belajar yang aktif dan kreatif.

2.2. Pengertian Model Pembelajaran

Untuk mencapai tujuan pembelajaran, kecerdasan dan kemampuan

- * Bagaimanakah aktivitas siswa yang diberi pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran Inkuiri pada materi tekanan hidrostatik kelas XI semester genap SMA Negeri 1 Pancur Batu T.P 2017/2018 ?
- * Apakah ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran Inkuiri terhadap hasil belajar siswa pada materi tekanan hidrostatik kelas XI semester genap SMA Negeri 1 Pancur Batu T.P 2017/2018 ?

1.3. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- * Untuk mengetahui hasil belajar siswa melalui model pembelajaran Inkuiri pada materi tekanan hidrostatik kelas XI semester genap SMA Negeri 1 Pancur Batu T.P 2017/2018 .
- * Untuk mengetahui aktivitas belajar siswa yang di beri pengajaran dengan model pembelajaran Inkuiri pada materi tekanan hidrostatik kelas XI semester genap SMA Negeri 1 Pancur Batu T.P 2017/2018.
- * Untuk mengetahui sikap psikomotorik siswa yang di beri pengajaran dengan model pembelajaran Inkuiri pada materi tekanan hidrostatik kelas XI semester genap SMA Negeri 1 Pancur Batu T.P 2017/2018 ?

II. Landasan Teori

2.1. Pengertian Belajar

Belajar adalah tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses pengetahuan(kognitif), keterampilan(psikomotorik), serta menyangkut nilai dan sikap(afektif). Abdurrahman dalam Daryatno (2007) menyatakan,"Belajar adalah suatu proses dari seseorang individu yang berupaya mencapai tujuan belajar atau yang biasa disebut hasil belajar yaitu suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap." Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar adalah faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri pelajar misalnya jasmaniah(kesehatan), psikologis(intelegensi, perhatian, minat, bakat) dan kelelahan. Faktor eksternal adalah faktor yang ada di luar diri pelajar yang terdiri atas tiga yaitu: faktor keluarga, sekolah dan masyarakat. Ketiga faktor eksternal ini saling terkait satu sama lainnya sehingga dibutuhkan usaha untuk pengembangan dan pembinaannya untuk memperoleh kegiatan belajar yang aktif dan hasil yang baik(Daryanto, 2010).

2.2. Pengertian Minat Belajar

Untuk mencapai prestasi belajar yang baik, mahasiswa membutuhkan kecerdasan dan juga minat belajar. Menurut Tijan(1976: 71) adalah gejala

psikologis yang menunjukkan pemusatan perhatian terhadap suatu objek sebab ada perasaan senang. Dari pengertian tersebut, minat itu sebagai pemusatan perhatian atau reaksi terhadap suatu objek seperti benda tertentu atau situasi tertentu yang didahului oleh perasaan senang terhadap objek tersebut.

Menurut Mahmud(1982), minat adalah sebab yaitu kekuatan pendorong yang memaksa seseorang menaruh perhatian pada orang, situasi atau aktifitas tertentu dan bukan pada yang lain, atau minat sebagai akibat yaitu pengalaman efektif yang distimular oleh hadirnya seseorang atau sesuatu objek, atau karena berpartisipasi dalam suatu aktifitas. Dari pengertian minat diatas dapat disimpulkan bahwa minat belajar adalah pemusatan perhatian yang diawali perasaan senang yang ditandai dengan aktifitas tertentu yang berorientasi terhadap objek, kegiatan yang kecenderungannya tidak sama antara individu yang satu dengan individu yang lain.

2.3. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan cara/teknik penyajian yang digunakan guru dalam proses pembelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran. Menurut Ngalimun S.Pd., M.Pd. (2014) model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Pengertian model pembelajaran dapat juga diartikan sebagai cara, contoh maupun pola, yang mempunyai tujuan menyajikan pesan kepada siswa yang harus diketahui dan dipahami yaitu dengan cara membuat suatu pola atau contoh dengan bahan-bahan yang dipilih oleh para pendidik/guru sesuai dengan materi yang diberikan dan kondisi di dalam kelas.

Model Pembelajaran inkuiri

Menurut Ngalimun (2014) pembelajaran Inkuiri adalah suatu model pembelajaran yang membutuhkan siswa menemukan sesuatu dan mengetahui bagaimana cara memecahkan masalah dalam suatu penelitian ilmiah. Menurut Seif, (dalam Ngalimun, 2014) Inkuiri berarti mengetahui bagaimana menemukan sesuatu dan bagaimana mengetahui cara untuk memecahkan masalah. Langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran inkuiri:

1. Melakukan orientasi

Pada tahap ini guru diminta untuk menjelaskan tujuan pembelajaran dan memastikan terciptanya pembelajaran yang kodusif. Hal yang perlu dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Memberikan pemahaman tentang topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa

- b. Memberi pemahaman kepada siswa tentang pokok ~~pokok~~ yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan.
 - c. Memberi penjelasan tentang arti topik dan kegiatan belajar. Hal ini dilakukan dalam rangka memberikan motivasi belajar siswa
2. Belajar merumuskan masalah
Pada tahap ini siswa diberikan persoalan yang menantang siswa untuk memecahkan persoalan.
 3. Merumuskan Hipotesis
Hipotesis merupakan jawaban sementara untuk suatu permasalahan yang dikaji. Sebagai jawaban sementara hipotesis perlu di uji kebenarannya. Dalam tahap ini guru meminta siswa untuk memberi pendapat tentang persoalan yang diberikan, hingga siswa dapat menemukan sendiri kesimpulan yang seharusnya.
 4. Mengumpulkan data
Dari persoalan yang ada, siswa diajak untuk menemukan data-data dari persoalan tersebut dan data kemudian di olah dan didiskusikan dengan teman.
 5. Menguji Hipotesis
Tahap ini merupakan tahap untuk menentukan jawaban yang dianggap dapat diterima berdasarkan data yang sudah ada.
 6. Merumuskan kesimpulan
Proses ini dilakukan bersama-sama dengan guru jika siswa merasa kesulitan dalam mencari kesimpulan.

Beberapa kelebihan dan kelemahan model inkuiri dapat dilihat dibawah ini yaitu:

- a. Kelebihan
 - Pembelajaran dengan model inkuiri dianggap lebih bermakna karena model pembelajaran ini menekankan kepada ke tiga aspek pembelajaran yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik.
 - Model pembelajaran inkuiri memberi ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.
 - Model ini dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan.
 - Model ini dapat melayani semua siswa dalam setiap kemampuan mereka artinya siswa yang memiliki kemampuan lebih tidak akan terhambat dengan siswa yang lemah.
- b. Kelemahan
 - Model ini membutuhkan jumlah jam pelajaran yang banyak.
 - Model ini sulit untuk merancang proses belajar karena terbentur pada keiasaan siswa dalam belajar.

Hasil Belajar

Kegiatan atau usaha untuk mencapai perubahan tingkah laku merupakan proses belajar sedangkan perubahan tingkah laku merupakan hasil belajar. Seperti yang diungkapkan Dimiyati bahwa “Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar”. Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar”. Hasil belajar tersebut dapat dibedakan menjadi dampak pengajaran dan dampak pengiring. Dampak pengajar adalah hasil yang dapat diukur seperti tertuang dalam rapor, angka, dalam ijazah atau kemampuan meloncat setelah latihan.

Menurut Supridjono, (2009:5) Hasil belajar adalah pola – pola perbuatan, sikap –sikap, apresiasi, dan keterampilan. Hasil belajar yang baik dapat dicapai melalui usaha yang keras dengan keuletan serta disiplin yang tinggi.

III. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan di kelas XI semester ganjil SMA Negeri 1 Pancur Batu T.P 2017/2018 dan direncanakan dilaksanakan selama bulan Oktober 2017.

Populasi atau sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Mia 2 dan 3. Variabel penelitian terdiri dari dua yaitu variabel bebas adalah pengajaran menggunakan metode pembelajaran demonstrasi dan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika materi tekanan hidrostatik. Penelitian ini dilakukan dalam dua kelas, mula-mula ke dua kelas diberikan soal untuk dikerjakan (pretest) sebelum diberikan perlakuan, setelah itu diberikan materi dengan perlakuan model pembelajaran inkuiri. Hasil pretest yang diperoleh dilakukan penghitungan rata-rata demikian juga terhadap hasil posttest yang diperoleh. Hasil perhitungan selanjutnya dianalisis yang diolah secara statistik dengan a) menghitung rata-rata, b) standar deviasi, c) melakukan uji normalisasi sampel, d)uji homogenitas, uji hipotesis pretest dan uji hipotesis posttest(Sudjana, 2005)dengan tujuan untuk mengetahui kemajuan hasil belajar siswa setelah mendapat perlakuan.

Desain Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua kelas yang diberi perlakuan yang berbeda. Untuk mengetahui hasil belajar fisika siswa yang dilakukan dengan memberikan tes pada kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rancangan penelitian ini dapat dibatasi sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian (Arikunto, 2005:85)

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	T_i	X_1	T_f
Kontrol	T_i	X_2	T_f

Keterangan:

T_i = Pretes diberikan kepada kedua kelas (kontrol dan eksperimen) sebelum diberi perlakuan

T_f = Postes diberikan setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

X_1 = Pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran inkuiri

X_2 = Pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran konvensional.

IV. Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan terhadap kelas Eksperimen, memberikan data pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Daftar Nilai Pretes dan Postest Untuk Kelas EKSPERIMEN

DAFTAR NILAI KELAS EKSPERIMEN					
No	Nama	Nilai Pretes		Nilai Postest	
		X	X^2	Y	Y^2
1	Anita Br Ginting	50	2500	90	8100
2	Anita Via Dolo Rosa	30	900	55	3025
3	Annisa Aulia	50	2500	80	6400
4	Argi Java	60	3600	90	8100
5	Ari Lewi	40	1600	75	5625
6	Dina Remalisa	45	2025	75	5625
7	Erikha Ramadhani	40	1600	65	4225
8	Gaberena Natania	45	2025	85	7225
9	Haiqbal Abdillah	50	2500	85	7225
10	Ineka Aldisa	55	3025	95	9025
11	Jeneri Puspita Sari	45	2025	75	5625
12	Kiki Rizky Ananda	30	900	50	2500
13	Kristo B. Sianturi	35	1225	70	4900
14	Ludwina Bethany	60	3600	95	9025
15	Mersiani G	60	3600	90	8100
16	Mila Sari	45	2025	85	7225
17	Moses Theo	55	3025	85	7225
18	M. Irfan	60	3025	95	9025

19	Nadya Nur Ahavia	50	2500	80	6400
20	Nur Aziansyah	40	1600	70	4900
21	Nova Angelika	70	4900	100	10000
22	Piniel Juviano	45	2025	85	7225
23	Renita Anggraini	60	3600	90	8100
24	Sandeva Renalda	35	1225	65	4225
25	Sri Ulina	55	3025	90	8100
26	Sofia Salsalina	60	3600	95	9025
27	Taufik Hidayat	40	1600	75	5625
28	Tri Haryo Agung	45	2025	75	5625
29	Wahyu Gideon	55	3025	90	8100
30	Yola Friska	40	1600	70	4900
Jumlah		1450	73000	2425	200425
Rata-rata		48.3333		80.8333	

Hasil penelitian yang dilakukan pada kelas kontrol memberikan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2. Daftar Nilai Pretes dan Posttest Untuk Kelas Kontrol

DAFTAR NILAI KELAS KONTROL					
No	Nama	Nilai Pretes		Nilai Posttest	
		X	X²	Y	Y²
1	Aditya Kurniawan	30	900	50	2500
2	Amar Mizan	30	900	55	3025
3	Angga Maulana	40	1600	50	2500
4	Anisa M. Utami	35	1225	50	2500
5	Aziz Iqbal	60	3600	70	4900
6	Bayu Rinaldy	45	2025	55	3025
7	Cyntya Apriyanti	40	1600	50	2500
8	Chistian Jordan	45	2025	60	3600
9	Daffa Naufal	50	2500	70	4900
10	Edwardo Wahyu Brema	45	2025	55	3025
11	Eleginta Michael	35	1225	50	2500
12	Emiya Putri	35	1225	50	2500
13	Iqbal Ishak	40	1600	60	3600
14	Irsan Ramadhan	60	3600	75	5625
15	Kiki Yuniandari	60	4225	75	5625
16	M. Habib Abil	65	3600	85	7225

17	Miranti Paramitha	50	2500	70	4900
18	Morina Ulina	40	1600	50	2500
19	Novelina Sembiring	60	3600	80	6400
20	Nur Alisa	50	2500	60	3600
21	Nurfajri Syahrana	50	2500	70	4900
22	Putri Ananda	40	1600	60	3600
23	Rafly Sidiq	55	3025	75	5625
24	Raihan Herlambang	50	2500	70	4900
25	Riku Ternama	30	900	50	2500
26	Sultan Nashira	55	3025	70	4900
27	Tarisha Alviona	45	2025	60	3600
28	Tasya Yoseva	40	1600	55	3025
29	Taufik Nurrahman	40	1600	65	4225
Jumlah		1320	62850	1795	114225
Rata-rata		45.5172		61.8966	

Analisis Data Dan Pembahasan

A. Menghitung Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi

- 1) Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Untuk Kelas Eksperimen, berdasarkan data dari Tabel 4.1 dan 4.2 diperoleh nilai:

$N=30; \Sigma X=1.450; (\Sigma X)^2=2.102.500; \Sigma X^2=73.000$, Maka nilai rata-ratanya yaitu :

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} \quad \bar{x} = \frac{1.450}{30} \quad \bar{x} = 48,33$$

Untuk standar deviasi yaitu:

$$s = \sqrt{\frac{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}} \quad s = \sqrt{\frac{30(73.000) - 2.102.50}{30(30-1)}}$$

maka $s = 10,02$

Kelas Kontrol, berdasarkan data Lampiran 1 diperoleh nilai:

$N=29; \Sigma X=1.320; (\Sigma X)^2=1.742.400; \Sigma X^2=62.850$, Maka nilai rata-ratanya yaitu :

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} \quad \bar{x} = \frac{1.320}{29} \quad \bar{x} = 45,51$$

Untuk standar deviasi yaitu:

$$s = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{29(62.850) - 1.742.400}{29(29-1)}} \quad s = \sqrt{\frac{80250}{812}} \quad s = 9,94$$

2) Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen, berdasarkan data Tabel 4.1 dan table 4.2 diperoleh nilai: $N=30; \sum X=2.425; (\sum X)^2=5.880.625; \sum X^2=200.425$, Maka nilai rata-ratanya yaitu :

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} \quad \bar{x} = \frac{2.425}{30} \quad \bar{x} = 80,83$$

Untuk standar deviasi yaitu:

$$s = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{30(200.425) - 5.880.625}{30(30-1)}} \quad s = \sqrt{\frac{132.125}{870}} \quad s = 12,32$$

Kelas Kontrol, berdasarkan data Lampiran 8 diperoleh nilai:

$N=29; \sum X=1.795; (\sum X)^2=3.222.025; \sum X^2=114.225$, Maka nilai rata-ratanya =

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} \quad \bar{x} = \frac{1.795}{29} = 61,89$$

Untuk standar deviasi yaitu:

$$s = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{29(114.225) - 3.222.025}{29(29-1)}} \quad s = \sqrt{\frac{90.500}{812}} \quad \text{sehingga } s = 10,55$$

A. Uji Normalitas

1) Pretes dan Postes Kelas Eksperimen

Berdasarkan nilai dalam daftar liliefors : $n=30$ dengan $\alpha=0.05$ harga

$L_{\text{tabel}} = 0.161$

a) Pretes

No	Xi	fi	Fk	xi-X	Zi	F(Zi)	S(Zi)	[F(Zi)-S(Zi)]
1	30	2	2	-18.333	-1.82	0.0344	0.0666	-0.0322
2	35	2	4	-13.333	-1.32	0.0934	0.1333	-0.0399
3	40	5	9	-8.3333	-0.83	0.2033	0.3	-0.0967
4	45	6	15	-3.3333	-0.33	0.3707	0.5	-0.1293
5	50	4	19	1.6666	0.16	0.5636	0.6333	-0.0697
6	55	4	23	6.6666	0.66	0.7454	0.7666	-0.0212
7	60	6	29	11.666	1.16	0.877	0.9666	-0.0896
8	65	0	29	16.666	1.66	0.9515	0.9666	-0.0151
9	70	1	30	21.666	2.16	0.9846	1	-0.0154
X=48.33;S=10.02;Lhitung=0.1293;Ltabel=0.161;								
Kesimpulan : L hitung < L tabel, maka data pretest kelas Eksperimen berdistribusi normal								

b) Postes

No	xi	fi	Fk	xi-X	Zi	F(Zi)	S(Zi)	[F(Zi)-S(Zi)]
1	50	1	1	-30.833	-2.5	0.0062	0.0333	-0.0271
2	55	1	2	-25.833	-2.09	0.0183	0.0666	-0.0483
3	60	0	2	-20.833	-1.69	0.0455	0.0666	-0.0211
4	65	2	4	-15.833	-1.28	0.1003	0.1333	-0.0330
5	70	3	7	-10.833	-0.87	0.1922	0.2333	-0.0411
6	75	5	12	-5.8333	-0.47	0.3192	0.4	-0.0808
7	80	2	14	-0.8333	-0.06	0.4761	0.4666	0.0094
8	85	5	19	4.1666	0.33	0.6293	0.6333	-0.0040
9	90	6	25	9.1666	0.74	0.7704	0.8333	-0.0629
10	95	4	29	14.166	1.14	0.8729	0.9666	-0.0937
11	100	1	30	19.166	1.55	0.9394	1	-0.0606
X=80.83;S=12.32;Lhitung=0.0938;Ltabel=0.161;								
Kesimpulan : L hitung < L tabel, maka data posttest kelas Eksperimen berdistribusi normal								

2) Pretes dan Postes Kelas Kontrol

Untuk $n = 29$ tidak terdapat dalam daftar liliefors Tetapi berada di antara $n=25$ dan $n=30$, maka harga L_{tabel} dapat dihitung dengan cara interpolasi linear sebagai berikut :

Untuk $n=25$ dan $\alpha=0.05$ dengan $L_{(25)(0,05)}=0,173$

Untuk $n=30$ dan $\alpha=0.05$ dengan $L_{(30)(0,05)}=0,161$

Maka $L_{tabel} = L_{tabel1} - (L_{tabel1} - L_{tabel2}) \frac{dk - dk_1}{dk_2 - dk_1}$

$$L_{\text{tabel}} = 0,173 - (0,173 - 0,161) \frac{29-25}{30-25} = 0,164$$

a) Pretes

No	xi	Fi	Fk	xi-X	Zi	F(Zi)	S(Zi)	[F(Zi)-S(Zi)]
1	30	3	3	-15.517	-1.56	0.0594	0.1034	-0.0440
2	35	3	6	-10.517	-1.05	0.1469	0.2069	-0.0599
3	40	7	13	-5.5172	-0.55	0.2912	0.4482	-0.1570
4	45	4	17	-0.5172	0.05	0.4801	0.5862	-0.1061
5	50	5	22	4.4827	0.45	0.6736	0.7586	-0.0850
6	55	2	24	9.4827	0.95	0.8289	0.8275	0.0013
7	60	4	28	14.482	1.45	0.9265	0.9655	-0.0390
8	65	1	29	19.482	1.95	0.9744	1	-0.0256

$$X=45.51; S=9.94; L_{\text{hitung}}=0.1571; L_{\text{tabel}}=0.1634;$$

Kesimpulan : $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$, maka data pretest kelas eksperimen berdistribusi normal.

b) Postes

No	xi	Fi	Fk	xi-X	Zi	F(Zi)	S(Zi)	[F(Zi)-S(Zi)]
1	50	8	8	-11.897	-1.12	0.1314	0.2758	-0.1444
2	55	4	12	-6.8966	-0.65	0.2578	0.4137	-0.1559
3	60	5	17	-1.8966	-0.17	0.4325	0.5862	-0.1537
4	65	1	18	3.10345	0.29	0.6141	0.6206	-0.0065
5	70	6	24	8.10345	0.76	0.7764	0.8275	-0.0511
6	75	3	27	13.1034	1.24	0.8925	0.9310	-0.0385
7	80	1	28	18.1034	1.71	0.9564	0.9655	-0.0091
8	85	1	29	23.1034	2.18	0.9854	1	-0.0146

$$X=61.89; S=10.55; L_{\text{hitung}}=0.1559; L_{\text{tabel}}=0.1634;$$

Kesimpulan : $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$, maka data posttest kelas eksperimen berdistribusi normal.

B. Uji Homogenitas

Harga F_{tabel} diperoleh dari tabel distribusi F dengan taraf nyata 0,05, dimana dk pembilang $(n-1)=29$ dan dk penyebut $(n-1)=28$ $F_{(0,05)(29,28)}$. Untuk dk pembilang = 29 tidak tertera pada daftar distribusi F tetapi berada diantara dk pembilang 24 dan 30 sedangkan dk penyebut 28 tertera pada tabel, sehingga F_{tabel} dapat diperoleh dengan cara interpolasi linear, sebagai berikut :

$$F_{(0,05)(24,28)} = 1,91$$

$$F_{(0,05)(30,28)} = 1,87$$

$$\text{Maka } F_{\text{tabel}} = F_{\text{tabel1}} - (F_{\text{tabel1}} - F_{\text{tabel2}}) \frac{dk-dk1}{dk2-dk1}$$

$$F_{\text{tabel}} = 1,91 - (1,91 - 1,87) \frac{28-24}{30-24} = 1,91 - (0,04) \frac{2}{3}$$

$$\text{maka } F_{\text{tabel}} = 1,724$$

1) Data Pretes

Dari hasil analisis data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol di peroleh :

Varians Terbesar = 100,57; n = 30

Varians Terkecil = 98,83; n = 29

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} \quad F_{\text{hitung}} = \frac{100,57}{98,83} \quad F_{\text{hitung}} = 1,0176$$

Karena $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ yakni $1,0176 < 1,724$ maka disimpulkan nilai pretes kedua kelas sampel Homogen.

2) Data Postes

Dari hasil analisis data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol di peroleh :

Varians Terbesar = 151,86; n = 30

Varians Terkecil = 111,45; n = 29

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} \quad F_{\text{hitung}} = \frac{151,86}{111,45} \quad F_{\text{hitung}} = 1,3625$$

Karena $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ yakni $1,3625 < 1,724$ maka disimpulkan nilai postes kedua kelas sampel Homogen.

C. Uji Hipotesis

Untuk Melakukan pengujian hipotesis penelitian dilakukan dengan uji-t dua pihak dan uji-t satu pihak pada taraf signifikan (α) adalah 5%. Dengan Pernyataan hipotesis yang diuji berbentuk sebagai berikut :

1) Uji t Dua Pihak

Uji dua pihak (*two tail*) digunakan jika parameter populasi dalam hipotesis dinyatakan sama dengan (=). Hipotesis yang diuji berbentuk:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad \text{dan} \quad H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

dimana :

μ_1 = Skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

μ_2 = Skor rata-rata hasil belajar kelas kontrol

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan uji beda, varians gabungan perlu dihitung dengan menggunakan data berikut:

Kelas Eksperimen

Kelas Kontrol

$$\bar{X}_1 = 48,33$$

$$\bar{X}_2 = 45,51$$

$$S_1^2 = 100,57$$

$$S_2^2 = 98,83$$

$$n_1 = 30$$

$$n_2 = 29$$

Varians Gabungan :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(30-1)100,57 + (29-1)98,86}{30+29-2} \quad S^2 = \frac{5684,61}{57} \quad \text{maka } S = 9,98$$

Maka, t_{hitung} nya adalah :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{48,33 - 45,51}{9,98 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{29}}}$$

$$t_{hitung} = 1,0844$$

Harga t_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi T dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - 1/2\alpha)$ dengan $\alpha = 0,05$ atau $t_{(0,975)(57)}$. Karena $t_{(0,975)(57)}$ tidak terdapat dalam distribusi t tetapi terdapat diantara $dk = 40$ dan $dk = 60$, maka dapat diperoleh dengan interpolasi linier :

Untuk $dk = 40$ dan $\alpha = 0,05$ dengan atau $t_{(0,975)(40)} = 2,02$

Untuk $dk = 60$ dan $\alpha = 0,05$ dengan atau $t_{(0,975)(60)} = 2,00$

$$t_{tabel} \text{ atau } t_{(0,975)(57)} = t_{tabel1} - (t_{tabel1} - t_{tabel2}) \frac{dk - dk_1}{dk_2 - dk_1}$$

$$t_{tabel} \text{ atau } t_{(0,975)(57)} = 2,02 - (2,02 - 2,00) \frac{57 - 40}{60 - 40}$$

$$t_{tabel} \text{ atau } t_{(0,975)(57)} = 2,003$$

Dari hasil perhitungan statistik diatas $t_{hitung} = 1,0844$ dan $t_{tabel} = 2,003$ sehingga diperoleh nilai $-2,003 < 1,0844 < 2,003$ maka H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan

awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol.

2) Uji t Satu Pihak

Uji satu sisi (*one tail*) digunakan jika parameter populasi dalam hipotesis dinyatakan lebih besar ($>$) atau lebih kecil ($<$). Hipotesis yang diuji berbentuk:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad \text{dan} \quad H_A: \mu_1 > \mu_2$$

dimana:

μ_1 = Skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

μ_2 = Skor rata-rata hasil belajar kelas kontrol.

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan uji beda, varians gabungan perlu dihitung dengan menggunakan data berikut:

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
$\bar{X}_1 = 80,83$	$\bar{X}_2 = 61,89$
$S_1^2 = 151,86$	$S_2^2 = 111,45$
$n_1 = 30$	$n_2 = 29$

Varians Gabungan :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(30 - 1)151,86 + (29 - 1)111,45}{30 + 29 - 2}$$

maka $S = 11,48$

Maka, t_{hitung} nya adalah :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{18,94}{11,48 \times 0,26}$$

$$t = \frac{80,83 - 61,89}{11,48 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{29}}}$$

maka $t = 6,3301$

Harga t_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi T dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang

$(1 - \alpha)$ dengan $\alpha = 0,05$ atau $t_{(0,95)(57)}$. Karena $t_{(0,95)(57)}$ tidak terdapat dalam distribusi t tapi terdapat diantara $dk = 40$ dan 60 , dapat diperoleh dengan interpolasi linier :

Untuk $dk = 40$ dan $\alpha = 0,05$ dengan atau $t_{(0,95)(40)} = 1,68$

Untuk $dk = 60$ dan $\alpha = 0,05$ dengan atau $t_{(0,95)(60)} = 1,67$

$$t_{\text{tabel}} \text{ atau } t_{(0,95)(57)} = t_{\text{tabel1}} - (t_{\text{tabel1}} - t_{\text{tabel2}}) \frac{dk - dk1}{dk2 - dk1}$$

$$t_{\text{tabel}} \text{ atau } t_{(0,95)(57)} = 1,68 - (1,68 - 1,67) \frac{57 - 40}{60 - 40}$$

$$t_{\text{tabel}} \text{ atau } t_{(0,95)(57)} = 1,6715$$

Dari hasil perhitungan statistik diatas $t_{\text{hitung}} = 6,3301$ dan $t_{\text{tabel}} = 1,6715$ sehingga diperoleh nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ yakni $6,3301 > 1,6715$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran inkuiri terhadap hasil belajar siswa pada materi Tekanan Hidrostatik di kelas MIA 3 SMA Negeri 1 Pancur Batu T.P. 2017/2018.

D. Uji Regresi

Persamaan regresi dapat dihitung dengan persamaan matematis sebagai berikut : $Y = a + bX$

Dengan menggunakan data postes kelas eksperimen dan data observasi aktivitas siswa, nilai a dan b dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\Sigma Y = 2430; \Sigma X = 2425; \Sigma X^2 = 200.425; \Sigma XY = 200.175; (\Sigma X)^2 = 5.880.625$$

$$a = \frac{(\Sigma Y_i)(\Sigma X_i^2) - (\Sigma X_i)(\Sigma X_i Y_i)}{n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2}$$

$$a = \frac{(2430)(200.425) - (2425)(200175)}{30(200.425) - (5.880.625)} = 12,17$$

$$b = \frac{n \Sigma X_i Y_i - (\Sigma X_i)(\Sigma Y_i)}{n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2}$$

$$b = \frac{30(200.175) - (2425)(2430)}{30(200.425) - (5.880.625)} = 0,85$$

Jadi, persamaan regresinya adalah $\hat{Y} = 12,17 + 0,85 X$. Pada persamaan tersebut koefisien arah regresi linear (b) = 0,85 bertanda positif artinya hasil belajar siswa dalam materi Tekanan Hidrostatik akan meningkat dengan pengaruh model pembelajaran inkuiri.

V. Kesimpulan

Hasil nilai rata-rata pada kelas kontrol adalah: pretest = 45,517 dan posttest = 61,896

Hasil nilai rata-rata pada kelas eksperimen adalah: pretest = 48,333 dan posttest = 80,833

Koefisien arah regresi linear $(b) = 0,85$ yang bertanda positif.

Hal ini berarti hasil belajar siswa kelas eksperimen dalam materi tekanan hidrostatik meningkat karena adanya pengaruh model pembelajaran inkuiri yang digunakan dalam proses belajar mengajar di kelas tersebut.

Daftar Pustaka

Albertus. 2012. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. FKIP Universitas Jember

Arikunto Suharsimin. 2010. *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta. Jakarta

Daryanto, 2007., *Belajar Mengajar*. Bandung : Irama Widya.

Dimiyanti. 2009. *Belajar Dan Pembelajaran*. Rineka Cipta: Jakarta.

Kurniasih Imas. 2015. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*. Kata Pena

Ngalimun. 2014. *Strategi Dan Model Pembelajaran*. Asjawa. Banjarmasin

Sudjana Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Remaja Rosdakarya. Bandung

Sudjana. 2012. *Metoda Statistika*. Bandung. Tarsito

Sutiyono. (2007), <http://Rumus Aktivitas Belajar>, Sutiyono,html

UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003. Bandung. Fokus media

AL-ULUM

SERI SAINSTEK

- Kelimpahan Populasi Serangga Predator Permukaan Tanah Di Pertanaman Kedelai Tumpang Sari Dengan Tanaman Kelapa Sawit
- Pengaruh Ketinggian Lokasi Penanaman Kopi Arabika Terhadap Citarasa Kopi Tapanuli Selatan
- Analisa Karakteristik Getaran Terhadap Variasi Putaran Mesin Pada Mobil Avanza Type G
- Pembuatan Dan Karakterisasi Genteng Komposit Polimer Berbasis Ampas Tebu Dan Batu Apung Sebagai Agregat Dengan Poliester Dan Karet SIR 20 Sebagai Matriks
- Analisa Asam Lemak Trans Dan Kandungan Lemak Padat Pada Pembuatan Cbs Melalui Reaksi Interesterifikasi Antara Rbdps, Rbdpo, Dan Minyak Kelapa
- Studi Pengaruh Penambahan Zeolit Terhadap Konsentrasi Fosfat Tersedia Di Dalam Tanah
- Karakteristik Mekanik Batako Terhadap Variasi Penambahan Abu Batubara Dan Rubber Sludge
- Aplikasi Game Person Shooter Menggunakan Unity 3D
- Penggunaan Metil Etil Keton Peroksida Dan Sulfur Sebagai Zat Aditif Untuk Memperkuat Ikatan Kimia Campuran Aspal, Poliester, Dan Karet SIR-20
- Pembuatan Dan Karakterisasi Film Nanokomposit Polivinil Alkohol/Nanokristal Selulosa Yang Diisolasi Dari Pelepah Nipah (*Nypa fruticans*)
- Faktor – Faktor Yang Memengaruhi Komitmen Organisasi Pegawai Dinas Kesehatan Kota Medan Tahun 2015
- Hubungan Hipertensi Dengan Kejadian Infark Miokard Di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2015
- Karakteristik Dari Modifikasi Kimia Film Gelatin Dengan Formaldehida Dan Glutaraldehida
- Pengendalian Infeksi Jamur Pada Tanaman Cabai Dengan Pemanfaatan Bakteri Kitinolitik
- Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Rough Set
- Strategi Pengembangan Usaha Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Di Kota Medan Dan Sekitarnya
- Analisa Kimia Terhadap Air Sumur Warga Di Sekitar Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Namo Bintang
- Perancangan Sistem Pemesanan Parkir Di Sun Plaza Medan Menggunakan Metodeprototyping Berbasis Web
- Pemanfaatan Komputer Dalam Pembelajaran PAI

ANALISA KIMIA TERHADAP AIR SUMUR WARGA DI SEKITAR LOKASI TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) NAMO BINTANG

Mariana Br Surbakti* Maria Manik**

*Fak. Keguruan dan Ilmu Pengetahuan UHN, Medan

** Fak. Pertanian UHN, Medan

Jl. Sutomo No. 4a Medan, Sumatera Utara 20234

Email.: marianasurbakti1972@gmail.com

Abstrak

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Namo bintang yang terletak di jalan Pancurbatu – Delitua, kec. Pancur batu, Kabupaten Deli serdang, merupakan tempat penampungan sampah dan telah lama beroperasi untuk menampung sampah dari sebagian kota Medan, pasar induk dan dari kec. Pancurbatu. TPA Namo Bintang belum memiliki fasilitas pengolahan sampah dan terkesan kurang diperhatikan. Banyaknya pengumpul sampah (tukang botot) yang datang untuk mengambil sampah plastik, besi bekas dll yang membuat TPA ini kelihatan sedikit hidup, namun lokasinya sangat kumuh dan bau. Disekitar lokasi TPA, terdapat rumah-rumah penduduk dari etnis Karo, Batak dan Jawa. Adanya pemukiman warga yang di sekitar lokasi menimbulkan ide bagi kami untuk melakukan penelitian **analisa logam terhadap air sumur warga yang tinggal di dekat lokasi TPA**, apakah air sumur mereka telah terkontaminasi zat-zat kimia seperti klorida, sulfat, nitrat dan logam-logam seperti raksa, besi, seng, cadmium, timbal dan arsen. dari sampah-sampah yang bertumpuk di lokasi TPA tersebut. Hasil analisa di laboratorium menunjukkan ada dua jenis logam yang terkandung dalam air sumur warga dari ketiga lokasi yang melewati ambang batas yang ditetapkan Pemerintah yaitu **logam cadmium dan timbal**, juga tercemar oleh zat kimia **nitrat**. Data analisa kimia menunjukkan bukti air sumur warga di sekitar lokasi TPA Namo Bintang telah terkontaminasi oleh limbah/sampah yang dibuang ke lokasi TPA maka peneliti menyimpulkan air tersebut telah tercemar dan tidak layak dikonsumsi karena dapat menyebabkan penyakit kanker jika dikonsumsi dalam terus menerus dalam waktu lama.

Kata kunci: Tempat Pembuangan Akhir (TPA), logam berat, analisa kimia.

Abstrac

TPA Namo Bintang located on the street Pancurbatu - Delitua, Kecamatan Pancur Batu, Deli Serdang, is a reservoir of garbage and has long operated to accommodate garbage from most of the city of Medan, the main market and on the excl. Pancurbatu. TPA Namo Bintang yet have sewage treatment facilities and impressed less attention. The number of garbage collectors (botot) came to take plastic waste, scrap metal, etc. which make landfill it looks a bit lively, but the location is very seedy and smelly. Around the landfill, there are the houses of ethnic Karo Batak and Javanese. Their residents, around the site creates a need for us to conduct research analysis of metals to water wells residents living near landfill sites, whether their well water has been contaminated by chemicals such as chloride, sulfate, nitrate and logam-metals such as mercury, iron, zinc, cadmium, lead and arsen. dari garbage piled up in the landfill site. The results of the analysis in the laboratory showed that there are two kinds of metals contained in the well water of the three locations which exceeded the threshold set by the Government, namely metals cadmium and lead, also contaminated by chemicals nitrate. Data chemical analyzes showed evidence of well water people around the landfill Namo Bintang has been contaminated by sewage / waste dumped in landfill sites, the researchers concluded that water was polluted and not suitable for consumption because it can cause cancer if consumed in continuously for a long time.

Keywords: Landfill, heavy metals, chemical analysis.

1. PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang Masalah

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Namo bintang telah lama di buka namun belum ada

pengolahan/usaha meminimalisasi dampak sampah terhadap lingkungan sekitar tetapi sampah ditumpukkan hingga ke pinggiran jalan raya Pancur batu-Delitua di mana TPA ini berada.

Pasar Induk yang dibuka beberapa km dari lokasi TPA akan membuat volume sampah bertambah banyak. Hal ini menimbulkan bau sangat yang mengganggu masyarakat sekitar TPA dan pengguna jalan. TPA Namo bintang belum memiliki alat-alat pengolahan dan masih menggunakan model open dumping dimana sampah dibiarkan terbuka/ membusuk sebagian dibakar. Metode open dumping sudah lama di tinggalkan karena dianggap sangat berbahaya bagi lingkungan sekitar dan menyebabkan pencemaran pada air, tanah dan udara (Budisantoso, 2006).

Dari penelitian sebelumnya yang mengambil sampel penelitian di lokasi TPA Namo bintang, membuktikan adanya dampak negatif bagi kesehatan masyarakat sekitar seperti penelitian karakteristik kimia pada lindi hitam di lokasi dan penelitian bidang kesehatan lainnya dan belum ada penanganan serius dari pemerintah untuk mencegah pencemaran lingkungan. Peneliti telah melakukan penelitian tentang analisa fisika dari sampel air sumur warga sekitar lokasi TPA, hasilnya memang masih dibawah ambang batas, akan tetapi kualitas air tersebut lebih rendah dibanding air sumur di tempat lainnya. Hal ini yang membuat kami tertarik untuk mengadakan penelitian lanjutan yaitu menganalisa secara kimia terhadap air sumur galian warga yang mungkin sudah tercemar limbah kimia yang berbahaya seperti logam-logam berat misalnya Hg, Pb, seng, Cd, As, dll. Limbah logam berat sangat berbahaya bagi kesehatan jika di konsumsi secara terus menerus dalam waktu yang lama sebab akan terakumulasi dalam tubuh dan dapat menyebabkan penyakit seperti tumor dan kanker. Hasil penelitian akan menunjukkan apakah kadar logam berat dalam sampel sudah melewati ambang batas yang di tetapkan Pemerintah RI atau belum? Jika sudah melewati ambang batas maka dapat membuktikan telah terjadi pencemaran logam-logam berat pada air sumur galian warga. Hal ini kiranya dapat menggugah pemerintah kota Medan dan pemerintah daerah Kabupaten Deli Serdang untuk lebih serius mencari solusi yang tepat untuk mengatasi dampak pencemaran yang timbul dengan membuat kebijakan baru dalam mengatasi masalah sampah.

1.2. Perumusan Masalah

Apakah air sumur warga yang tinggal di sekitar TPA Namo bintang mengandung bahan

kimia yang sangat berbahaya seperti logam-logam berat misalnya Hg, Pb, seng, Cd, As, dll
Parameter kimia apa saja yang terbukti melewati ambang batas yang terkandung dalam air sumur warga di sekitar lokasi TPA?

Bagaimana hubungan antara hasil analisa kimia dengan besarnya dampak pencemaran pada air sumur warga disekitar TPA?

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi pengambilan sampel dilakukan di TPA Namo Bintang yang terletak di Desa Namo Bintang, Kec. Pancur Batu, Kab. Deli Serdang. Tempat pelaksanaan analisa kimia dilakukan di Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi BTKLPP, Medan.

2.2. Rancangan Penelitian

Sampel yang digunakan adalah air yang di ambil dari sumur penduduk yang tinggal berdekatan dengan lokasi TPA, dalam hal ini kami membaginya menjadi 3 titik berdasarkan jarak (dalam satuan meter) rumah warga ke lokasi TPA, yaitu notasi 1 untuk titik yang berjarak 0-50 m, notasi 2 untuk titik yang berjarak 51-100 m dan notasi 3 untuk titik berjarak 101-150 m.

Analisa yang dilakukan yaitu: Analisa Kimia untuk menentukan berapa mg logam-logam seperti: raksa, besi, seng, tembaga, timbal dan arsen yang diduga terdapat dalam air sumur warga di sekitar lokasi TPA. Untuk penentuan besi, seng, tembaga, timbal, raksa menggunakan alat Inductivity Couple Plasma (ICP), penentuan klorida menggunakan analisa volumetri dan untuk penentuan sulfat dan lainnya menggunakan alat spektrofotometer yang di lakukan di Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi BTKLPP, Medan.

Hasil/data yang diperoleh dari analisa kimia di interpretasikan kemudian di bandingkan dengan persyaratan kualitas air minum yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia dalam PerMen RI No. 492 / Menkes /PER /IV / 2010 .

Jika harga yang diperoleh dari hasil penelitian telah melewati batas yang di tetapkan berarti kualitas sampel air tersebut telah tercemar. Jika hasil penelitian menunjukkan banyak parameter yang melewati ambang batas berarti sampel telah tercemar oleh sampah-sampah yang berada di TPA dan air sumur tersebut dapat dikategorikan tidak layak di konsumsi. Hal ini membuktikan air sumur warga

di sekitar lokasi terkena dampak pencemaran sampah. Dari ke tiga titik, disimpulkan titik yang mana yang terkena dampak, apakah titik A atau titik B atau C, atau ketiganya terkena dampak, atau ketiganya sama sekali tidak terkena dampak pencemaran?

3. HASIL YANG DICAPAI

3.1. Hasil dan pembahasan

Analisa yang telah dilakukan di laboratorium memberikan hasil sebagai berikut:

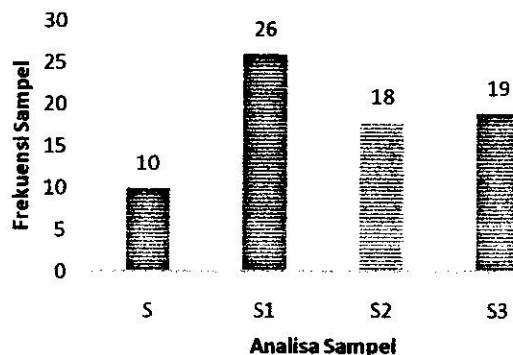
Tabel.3.1. Data Hasil Analisa Sampel di Laboratorium

NO	PARAMETER	BAKU MUU(mg/L)	ANALISA SAMPEL 1	ANALISA SAMPEL 2	ANALISA SAMPEL 3
1	Raksa	0,001	0,00032	0,00031	0,00029
2	Arsen	0,05	0,00025	0,00024	0,00019
3	Seng	15	0,04916	0,04689	0,02557
4	Kadmium	0,005	0,05770	0,06014	0,05985
5	Timbal	0,05	0,07372	0,06419	0,07030
6	Sulfat	400	38	35	25
7	Nitrat	10	26,4	18,6	19,4
8	Nitrit	1	0,1437	0,0385	0,0326
9	Klorida	600	12,66	15,39	9,678

Data yang diperoleh dari analisa di laboratorium Pengujian dan Kalibrasi BTKLPP Medan, menunjukkan bahwa terdapat tiga parameter yang melewati ambang batas baku mutu untuk air minum yang ditetapkan oleh Pemerintah RI.

Ketiga parameter tersebut adalah **logam cadmium, logam timbal dan nitrat**.

Hasil analisa yang diperoleh dari pengujian di laboratorium menunjukkan



Gambar 3.1. Grafik Kandungan Nitrat Dalam Sampel Air Sumur

Kandungan nitrat dalam sampel 1 terdapat 26,4 mg/l nitrat atau sekitar 2,6 x lebih banyak dari batas yang diperbolehkan dalam air minum yaitu 10 mg/l. Pada sampel 2 terdapat 18,6 mg/l nitrat dan pada sampel 3 terdapat 19,4 mg/l nitrat. Analisa laboratorium untuk nitrat membuktikan bahwa ke tiga sampel tidak layak di konsumsi karena mengandung nitrat lebih besar dari standar baku mutu yang dibolehkan Pemerintah RI.

Analisa zat kimia yang diuji seperti sulfat, klorida dan nitrit memberikan hasil positif

terkandung pada semua sampel air yang diuji, namun hasilnya masih dibawah ambang batas yang ditetapkan oleh pemerintah RI kecuali untuk nitrat.

Ketiga parameter logam yang melewati ambang batas adalah: logam Kadmium, Logam Timbal dan zat kimia Nitrat.

Ketiga parameter ini terindikasi dalam semua sampel yang di analisa dan yang tertinggi adalah yang terkandung dalam sampel 2 (diambil dari air sumur warga pada titik 2 yang berjarak 50-100 m dari lokasi TPA) melewati ambang batas

yang ditetapkan Pemerintah RI. Untuk logam Kadmium, pada sampel 2 terdapat sebanyak 0,06419 mg/l sedangkan yang diperbolehkan hanya 0,005 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan logam kadmium dalam sampel 2 terindikasi 12 x lebih banyak dari batas yang diperbolehkan terkandung dalam air bersih untuk dikonsumsi sebagai air minum. Untuk Sampel 3 (air sumur warga yang berada pada jarak 100-150 m dari TPA) diindikasikan mengandung Kadmium 11x lebih banyak dari batas yang diperbolehkan. Untuk Sampel 1 dari air sumur warga yang berada pada jarak 0-50 m dari TPA diindikasikan mengandung Kadmium 10x lebih banyak dari batas yang diperbolehkan. Dari ketiga sampel yang diuji menunjukkan kandungan kadmium telah melampaui ambang batas sehingga disimpulkan semua sampel air dari ketiga lokasi tidak layak untuk air minum karena mengandung logam berat kadmium. Analisa untuk logam timbal memberikan hasil yang sama pada pengujian ketiga sampel dan ketiganya melampaui ambang batas, dimana kandungan timbal yang tertinggi terdapat pada sampel 1 yaitu sebanyak 0,07372 mg/l sedangkan batas baku mutu hanya 0,05 mg/l. Sampel 3 mengandung sebanyak 0,0703 mg/l sedangkan sampel 2 mengandung 0,0642 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga sampel tidak layak digunakan sebagai air minum karena mengandung logam berat yaitu logam timbal (Pb). Parameter ketiga yang melewati ambang batas dalam sampel air minum adalah nitrat, dalam

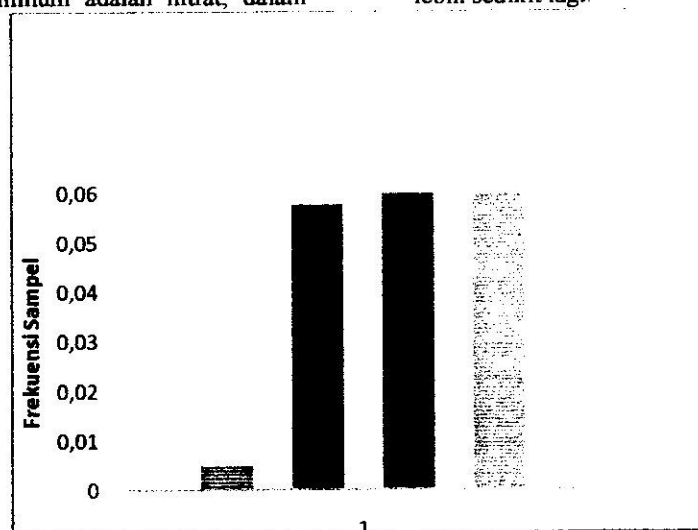
sampel 1 terdapat 26,4 mg/l nitrat. Pada sampel 2 terdapat 18,6 mg/l nitrat dan pada sampel 3 terdapat 19,4 mg/l nitrat sedang ambang batasnya adalah 10 mg/l. Analisa laboratorium untuk nitrat membuktikan bahwa ke tiga sampel tidak layak di konsumsi karena mengandung nitrat lebih dari standar baku mutu.

Pada analisa logam berat lainnya seperti air raksa, arsen, seng dan besi menunjukkan adanya kandungan logam-logam tersebut dalam sampel air akan tetapi masih dibawah ambang batas. Analisa zat kimia lainnya yang diuji seperti sulfat, klorida dan nitrit memberikan hasil positif terkandung pada semua sampel air yang diuji, namun hasilnya masih dibawah ambang batas yang ditetapkan oleh pemerintah RI.

Kandungan air raksa pada sampel 1 terdapat 0,00032g/L adalah yang tertinggi diantara ketiga sampel air sumur namun tidak melampaui batasan yang ditetapkan oleh pemerintah. Tingginya kadar air raksa pada sampel 1 karena lokasi inilah yang terdekat ke lokasi TPA sehingga paling banyak terkontaminasi oleh limbah dan sampah.

Kandungan logam arsen paling banyak pada sampel 1 yaitu dari air sumur warga yang bersebelahan dengan TPA dan paling banyak terkontaminasi dari sampah limbah.

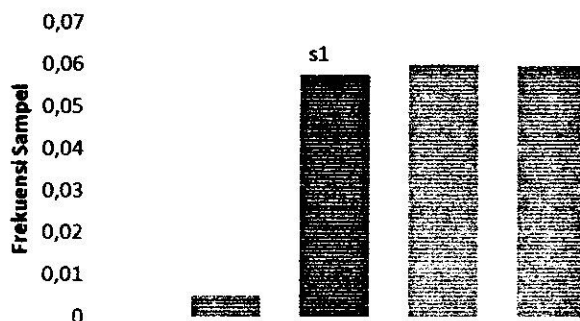
Kandungan logam seng dalam sampel 1 sampai 3 tergolong sangat sedikit, batas yang ditetapkan pemerintah adalah 15 mg/L tetapi dari sampel hanya terdapat sekitar 0,049 mg/L yaitu pada sampel 1 sedangkan pada sampel 2 dan 3 lebih sedikit lagi.



Gambar 3.2. Grafik Kandungan Kadmium Pada Sampel Air Sumur

Logam kadmium yang paling tinggi terdapat pada sampel dilokasi 2 yaitu sekitar 0,06 mg/L dan yang terendah terdapat pada sampel 1 yaitu 0,0577 mg/L.

Ketiga sampel mengandung logam kadmium yang jauh melampaui harga ambang batas (Grafik batang warna biru).



Gambar 3.3 Grafik Kandungan Timbal Dalam Sampel Air Sumur

Logam timbal juga banyak terdapat pada ketiga sampel yang dianalisa, dimana yang tertinggi adalah pada sampel 1 yaitu 0,0737 mg/L. Hasil analisa telah membuktikan bahwa semakin dekat lokasi pengambilan sampel ke TPA maka semakin tinggi kadar logam-logam dan zat kimia yang terkandung di dalamnya, sehingga semakin tercemarlah air sumur tersebut dan tidak layak dikonsumsi sebagai sumber air minum.

Hasil analisa laboratorium menunjukkan kadar logam kadmium dan timbal yang terdapat dalam sampel air sumur warga di ketiga lokasi telah melewati ambang batas yang ditetapkan oleh pemerintah seperti yang terdapat pada PerMenKes RI No. 416/IX/1990 dan diperbaharui dalam PerMenKes RI No. 492 / Menkes / PER / IV / 2010. Harga yang diperoleh dari hasil penelitian telah melewati batas yang ditetapkan berarti kualitas sampel air tersebut telah tercemar. Hasil penelitian menunjukkan tiga parameter yang melewati ambang batas berarti sampel telah tercemar oleh sampah-sampah yang berada di TPA dan air sumur tersebut dapat dikategorikan tidak layak di konsumsi. Hal ini membuktikan air sumur warga di sekitar lokasi terkena dampak pencemaran sampah.

Tingginya kadar logam kadmium dan timbal dalam air sumur warga diduga berasal dari resapan limbah cair (lindi) dan sampah yang dibuang di lokasi TPA selama bertahun-tahun

dan membusuk tanpa adanya pemilahan dan pengolahan.

TPA Namo Bintang termasuk salah satu TPA yang tidak ditangani dengan baik sehingga dapat merusak lingkungan dan ekologi disekitarnya. Beberapa kerusakan lingkungan yang hingga kini tidak bisa ditanggulangi akibat sebuah kawasan dijadikan TPA yang tidak dikelola dengan baik, antara lain: pencemaran tanah dari kegiatan penimbunan sampah akan berdampak terhadap kualitas tanah (secara fisik dan kimia) yang berada di lokasi TPA dan sekitarnya. Tanah yang semula bersih akan menjadi tanah yang bercampur dengan limbah/sampah, baik sampah organik maupun sampah anorganik yang berasal dari rumah tangga, pasar maupun limbah industri dan rumah sakit (Tanaga, 2006). Tidak ada solusi yang konkrit dalam pengelolaannya, maka potensi pencemaran tanah secara fisik akan berlangsung dalam kurun waktu sangat lama. Akibat lain yang timbul dengan adanya TPA adalah pencemaran air, dimana hal tersebut mempengaruhi kualitas air tanah secara kimia yaitu kadar logam kadmium dan timbal yang tinggi akibat limbah / sampah yang akan meresap ke tanah dan akan terkumpulnya berbagai macam penyakit di sekitar wilayah proyek. Potensi tercemarnya air tanah oleh limbah B3 pun tidak dapat dihindari, akibat adanya limbah industri dan limbah rumah sakit (Budisantoso, 2011).

Limbah B3 berasal dari logam-logam berat seperti kandungan logam Cu, Zn, Pb, Cd, Hg, Fe, dan sebagainya, yang terdapat pada sampah mengendap dan meresap ke air tanah dan bila dikonsumsi dalam waktu lama dapat menyebabkan kanker. Bahan kimia lainnya yang cukup berbahaya dalam air tanah adalah Cl, SO₄, Nitrat, CN, dan amonia.

KESIMPULAN

Sampel air sumur warga di sekitar lokasi TPA semuanya telah tercemar oleh logam berat cadmium dan timbal, dan terkontaminasi oleh zat kimia nitrat.

Peneliti menyimpulkan air sumur warga di ketiga titik sudah tidak layak digunakan sebagai sumber air minum karena mengandung logam berat kadmiun dan timbal.

DAFTAR PUSTAKA

- Budisantoso, Iwan," *Pengelolaan Sampah dan Kebijakan Pemerintah dalam Penanggulangan Kasus Sampah DKI Jakarta*" Kompas.Com, 15 Maret 2011.
- Pratiwi, Fifi Dwi,"*Bantargebang Tingkatkan Produksi Energi, Landfill Gas*" Harian Kompas, 5 Maret 2006.
- NN,"*TPA Terjun Peralatan Berkarat, Wali Kota Naik Pitam*," Sumut Pos, 27 February 2013
- Tanaga Sylvie,"*Masalah Sampah Tanggung Jawab Kita Bersama*," <http://www.Bandungheritage.org/index.php?>, 6 Juni 2006.
- NN, "*Kasus TPST Bojong: Buruknya Managemen Pengelolaan Sampah, Rakyat Dikorbankan*," WALHI, April 2005.
- Noor, Djauhari. 2005, *Geologi Lingkungan*, Graha Ilmu, UIEU-University Press Yogyakarta.
- Rismayanti, 2011,"*Kimia Air (Analisa Air Minum)*"posted 14 Oktober 2011.
- Trisye, 2012,"*Kualitas Air Minum*" posted on 31 January 2012

Per Men Kes No. 416 / X/ 1990 tentang "*Baku mutu air bersih*"

Per Men Kes No. 492 / Menkes /PER / IV / 2010 tentang "*Baku mutu air bersih*"

PEDOMAN PENULISAN ARTIKEL

JURNAL AL ULUM

1. Judul Artikel

Judul artikel diberi catatan kaki yang menunjukkan sumber biaya penelitian dan pengabdian masyarakat. Nama penulis diberi catatan kaki yang menunjukkan perguruan tinggi tempat penulis bekerja semua nama penulis ditulis tanpa gelar.

2. Urutan Materi

- a. Jurnal artikel dalam bahasa Indonesia (tidak boleh lebih dari 14 kata) dan bahasa Inggris (tidak boleh lebih dari 10 kata).
- b. Nama Penulis (ditulis lengkap tanpa singkatan dan gelar).
- c. Abstrak (dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris dari kata kunci maksimal 400 kata).
- d. Pendahuluan, mencakup : perumusan masalah, tujuan dan manfaat.
- e. Metode penelitian.
- f. Hasil dan pembahasan.
- g. Kesimpulan dan saran.
- h. Daftar pustaka.
- i. Lampiran (jika ada)

3. Daftar pustaka

Daftar pustaka disusun berdasarkan abjad dengan urutan : nama pengarang, tahun, judul buku, sember/penerbit dan lokasi.

Contoh : Nair, M., 2000. " Bioteknologi Molekuler teknik Rekayasa Ginetika", Citra Aditya Bakti, Bandung

4. Gambar dan Foto

Dicetak berwarna dan diberi nama pada bagian bawah gambar tersebut.

5. Pengetikan

Pengetikan dilakukan dengan jarak 1,5 spasi, jenis huruf Time New Roman, ukuran huruf 12, (untuk judul diketik ukuran font 14, 1 spasi, bold dan "centered") diketik di atas kertas HVS A4, jumlah tulisan beserta lampirannya maksimum 15 halaman.

6. Syarat Tulisan

Artikel/tulisan yang akan dimuat pada jurnal Al Ulum belum pernah diterbitkan pada jurnal ilmiah lainnya.

7. Administrasi

Artikel yang diserahkan ke Sekretariat Jurnal Al Ulum diberikan dalam bentuk *hardcopy* sebanyak 1 (satu) set yang selanjutnya akan dikoreksi oleh dewan pakar. Jika artikel tersebut sudah layak untuk diterbitkan penulis harus menyerahkan *softcopy* tulisan tersebut.