

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN
PERMAINAN KARTU DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA
ULAR TANGGA TERHADAP PEMAHAMAN SISWA PADA
KONSEP TEKANAN DI MTS NUR ANOM GRINGSING
BATANG KELAS VIII SEMESTER II
TAHUN PELAJARAN 2012/2013**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Tugas dan Syarat
guna Memperoleh Gelar Sarjana dalam
Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh:

QUNI MUSYABIHAH

NIM: 093611026

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2014**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Quni Musyabihah
NIM : 093611026
Jurusan : Tadris Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN
PERMAINAN KARTU DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA
ULAR TANGGA TERHADAP PEMAHAMAN SISWA PADA
KONSEP TEKANAN DI MTS NUR ANOM GRINGSING
BATANG KELAS VIII SEMESTER II
TAHUN PELAJARAN 2012/2013**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 13 November 2013
Pembuat pernyataan,

Quni Musyabihah
NIM: 093611026



PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Permainan Kartu Dengan Menggunakan Media Ular Tangga Terhadap Pemahaman Siswa Pada Konsep Tekanan Di MTs Nur Anom Gringsing Batang Kelas VIII Semester II Tahun Pelajaran 2012/2013**

Nama : Quni Musyabihah
NIM : 093611026
Jurusan : Tadris Fisika

telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Ilmu Tadris Fisika

Semarang, 1 Juni 2014

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Sekretaris,

Mursid, M.Ag

NIP: 19670305 199703 2001

Fakuroji, M. Pd

NIP: 19770415 200701 1032

Penguji I,

Andi Fadlan, S. Si. M. Sc

NIP: 19800915 200501 1006

Penguji II,

Dr. H. Karnadi, M.Pd

NIP: 19680317 199403 1002

Pembimbing I,

Dr. Hj. Nur Uhbiyati, M. Pd

NIP: 195202088 197612 2001

Pembimbing II,

Wenty Dwi Yuniarti, M.Kom.

NIP: 19770622 200604 2005

NOTA DINAS

Semarang, 11 September 2013

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
IAIN Walisongo
di Semarang

Assalamu 'alaikum wr. Wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

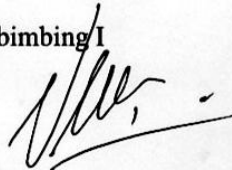
Judul : **Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Permainan Kartu Dengan Menggunakan Media Ular Tangga Terhadap Pemahaman Siswa Pada Konsep Tekanan di MTs Nur Anom Gringsing Batang Kelas VIII Semester II Tahun Pelajaran 2012/2013**

Nama : Quni Musyabihah
NIM : 093611026
Jurusan : Tadris Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Pembimbing I



Dr. Hj. Nur Uhbiyati, M.Pd
NIP. 195202081976122001

NOTA DINAS

Semarang, 11 November 2013

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
IAIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. Wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

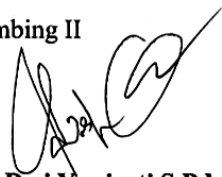
Judul : **Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Permainan Kartu Dengan Menggunakan Media Ular Tangga Terhadap Pemahaman Siswa Pada Konsep Tekanan di MTs Nur Anom Gringsing Batang Kelas VIII Semester II Tahun Pelajaran 2012/2013**

Nama : Quni Musyabihah
NIM : 093611026
Jurusan : Tadris Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II



Wenty Dwi Yuniarti S.Pd, M.Kom
NIP. 197706222006042005

ABSTRAK

Judul : **Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Permainan Kartu Dengan Menggunakan Media Ular Tangga Terhadap Pemahaman Siswa Pada Konsep Tekanan Di MTs Nur Anom Gringsing Batang Kelas VIII Semester II Tahun Pelajaran 2012/2013**

Penulis : Quni Musyabihah

NIM : 093611026

Skripsi ini membahas tentang pengaruh penggunaan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga terhadap pemahaman IPA terpadu konsep tekanan pada siswa MTs Nur Anom Gringsing Batang kelas VIII semester II tahun pelajaran 2012/2013. Penelitian ini dilatarbelakangi kurangnya motivasi siswa dalam mengikuti pelajaran fisika, kurangnya alat-alat praktikum khususnya pada materi Tekanan, dan rendahnya pemahaman konsep, siswa mengalami kesulitan dalam mengingat dan memahami pelajaran sehingga banyak yang mendapatkan nilai di bawah kriteria ketuntasan minimum (KKM).

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Nur Anom Gringsing Batang. Sebelum pengambilan sampel, semua kelas diuji keseimbangannya dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan nilai ulangan sebelumnya. Karena semua populasi digunakan dalam penelitian maka penelitian ini disebut penelitian populasi. Selanjutnya dalam kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes dan dokumentasi. Dari data dokumentasi diperoleh data hasil ulangan siswa, data siswa kelas VIII dan kelas IX MTs Nur Anom Gringsing tahun pelajaran 2012/2013. Sedangkan tes diberikan setelah kelas eksperimen diberi perlakuan. Sebelum tes tersebut diberikan, terlebih dahulu dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya

pembeda butir soal tes. Analisis data nilai post test menggunakan uji t dua pihak. Pada pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t dua pihak tersebut diperoleh $t_{hitung} = 3,84$ sedangkan dari tabel distribusi t diperoleh $t_{tabel} = 1,671$.

Pertanyaan di atas menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Jadi H_0 diterima. Artinya bahwa ada pengaruh yang signifikan dalam model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga pada materi konsep tekanan berbeda secara nyata dengan kelas yang diberikan dengan model pembelajaran konvensional. Sedangkan nilai rata-rata pemahaman siswa kelas eksperimen 71,50 sedangkan pada kelas kontrol 61,21. Ini menunjukkan bahwa ada pengaruh nilai rata-rata hasil pemahaman siswa pada materi konsep tekanan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dalam model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga terhadap pemahaman siswa pada konsep tekanan di MTs Nur Anom Gringsing Batang kelas VIII semester II tahun pelajaran 2012/2013.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan taufik, hidayah dan inayah-Nya. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabat-sahabatnya, dan pengikut-pengikutnya yang senantiasa setia mengikuti dan menegakkan syariat-Nya, amin ya rabbal ‘aalamin.

Al-Hamdulillah, atas izin dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) pada Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang.

Skripsi berjudul “PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PERMAINAN KARTU DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA ULAR TANGGA TERHADAP PEMAHAMAN IPA TERPADU KONSEP TEKANAN PADA SISWA MTS NUR ANOM GRINGSING BATANG KELAS VIII SEMESTER II TAHUN PELAJARAN 2012/2013” ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan sarjana pendidikan program studi Tadris Fisika jurusan Tadris fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo Semarang.

Dengan selesainya penyusunan skripsi ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. DR. H. Suja’i, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang, yang telah memberikan ijin penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi ini.
2. Dr. Hj. Nur Uhbiyati, M.Pd selaku dosen pembimbing I dan Wenty Dwi Yuniarti, S.Pd, M. Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.

3. Dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademik di lingkungan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Kepala Sekolah MTs Nur Anom Drs. Ahmad Zainal Abidin , beserta staf dan dewan guru yang telah membantu dan memberikan fasilitas selama penyelesaian penulisan skripsi ini.
5. Drs. Solikhin, selaku guru fisika di MTs Nur Anom , yang telah membantu pencapaian keberhasilan dalam penelitian ini.
6. Ayahanda tercinta Zainal Kubro dan Ibunda tersayang Siti Ruibah yang tanpa henti – hentinya mengalirkan semangat dan doanya untuk kesuksesan hidup setiap langkahku.
7. Kakakku Istirokrah S.Pd, dan Misbahul Huda SH.I yang selalu memberi motivasi.
8. Adikku Umul Amaliya, Arina Manachika Husna dan Arif Rohman, terimakasih untuk motivasinya.
9. Temen-temen seangkatan (mb himah, mb hani, rif'ana, alfa), yang telah memberikan aku motivasi dan melalu mengingatkan akan skripsi ini.
10. Sahabat – sahabatku dan keluarga besar di A34 BPi (kholif, anis, fika A.R, Fela) yang selalu menyemangati.

Kepada mereka semua, penulis tidak dapat memberikan apa-apa selain ucapan terima kasih yang tulus dengan diiringi do'a semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka dengan sebaik-baiknya.

Akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan wacana bagi dunia pendidikan Indonesia. Amin.

Semarang, 09 September 2013
Peneliti

Quni Musyabihah
NIM: 093611026

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	
A. Kajian Pustaka.....	7
B. Kerangka Teoritik	10
1. Pengaruh	10
2. Model Pembelajaran Permainan Kartu...	11
3. Media Ular Tangga.....	15
4. Teori dan Pemahaman Konsep	20
5. Materi Tekanan.....	26
C. Kerangka Berfikir.....	35
D. Rumusan Hipotesis.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	37
B. Waktu dan Tempat Penelitian	38
C. Populasi dan Sampel	38
D. Variabel dan Indikator Penelitian.....	39
E. Teknik Pengumpulan Data	41

1. Metode Dokumentasi.....	41
2. Metode Tes	41
F. Teknik Analisis Data	42
1. Analisis Data Tahap Awal	42
2. Analisis Instrumen Tes	44
3. Analisis Data Tahap Akhir	48
BAB IV	PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN
A. Data Hasil Penelitian	50
1. Tahap Pelaksanaan.....	50
B. Analisis Uji Coba Instrumen	52
1. Uji Validitas.....	53
2. Uji Reliabilitas	53
3. Uji Daya Pembeda	54
4. Uji Tingkat Kesukaran Soal	55
C. Analisis Data Hasil Penelitian	55
1. Analisis Data Tahap Awal	55
2. Analisis Data Tahap Akhir	59
D. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis.....	62
E. Pembahasan Hasil Penelitian.....	67
F. Keterbatasan Penelitian	69
BAB V	PENUTUP
A. Simpulan.....	71
B. Saran	72

DAFTAR PUSTAKA
DAFTAR LAMPIRAN
RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Uji Bartlett.....	43
Tabel 4.1 Data uji coba validitas item soal.....	53
Tabel 4.2 Presentase Daya Pembeda Butir Soal.....	54
Tabel 4.3 Presentase Tingkat Kesukaran.....	55
Tabel 4.4 Daftar Distribusi nilai awal kelas eksperimen (VIII A)	58
Tabel 4.5 Daftar Distribusi nilai awal kelas kontrol (VIII B).....	58
Tabel 4.6 Daftar Distribusi nilai akhir kelas eksperimen (VIII A).....	60
Tabel 4.7 Daftar Distribusi nilai akhir kelas kontrol (VIII B).....	61
Tabel 4.8 Daftar Chi Kuadrat Nilai Awal Dan Nilai Akhir	63
Tabel 4.9 Uji Barlett Nilai Awal Dan Nilai Akhir dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ular tangga.....	19
Gambar 2.2 Dongkrak Hidrolik	28
Gambar 2.3 Bejana Berhubungan	29
Gambar 4.1 Histogram Nilai Awal Kelas Eksperimen.....	57
Gambar 4.2 Histogram Nilai Awal Kelas kontrol	59
Gambar 4.3 Histogram Nilai Akhir Kelas Eksperimen.....	60
Gambar 4.4 Histogram Nilai Akhir Kelas kontrol	62

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen
- Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol
- Lampiran 3 Kisi Kisi Soal Tes Uji Coba
- Lampiran 4 Soal Uji Coba
- Lampiran 5 Kunci Jawaban Soal Uji Coba
- Lampiran 6 Daftar Nama Kelas Uji Coba Soal
- Lampiran 7 Analisis Uji Butir Soal
- Lampiran 8 Perhitungan Validitas Butir Soal
- Lampiran 9 Perhitungan Reliabilitas Soal Pilihan Ganda Materi Tekanan
- Lampiran 10 Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda Materi Tekanan
- Lampiran 11 Perhitungan Daya Pembeda Soal Materi Tekanan
- Lampiran 12 Hasil Akhir Analisis Soal Uji Coba
- Lampiran 13 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen
- Lampiran 14 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol
- Lampiran 15 Pembagian Peserta Didik Dalam Kelompok Bermain
- Lampiran 16 Kartu Soal
- Lampiran 17 Kartu Jawaban Soal

- Lampiran 18 Aturan Bermain Ular Tangga
- Lampiran 19 Media Pembelajaran Ular Tangga
- Lampiran 20 Skor Perolehan Permainan
- Lampiran 21 Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII B
- Lampiran 22 Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIII A
- Lampiran 23 Uji Homogenitas Nilai Awal
- Lampiran 24 Soal Evaluasi Pos Tes
- Lampiran 25 Nilai Hasil Belajar Kelas Eksperimen Kelas VIII A Tahun Pelajaran 2013/2014
- Lampiran 26 Uji Normalitas Nilai Akhir Kelas VIII A
- Lampiran 27 Nilai Hasil Belajar Kelas Kontrol Kelas VIII B Tahun Pelajaran 2013/2014
- Lampiran 28 Uji Normalitas Akhir Kelas VIII B
- Lampiran 29 Uji Homogenitas Nilai Akhir
- Lampiran 30 Daftar Nilai Post Test Kelas Eksperimen Dan Kontrol
- Lampiran 31 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Nilai Akhir Antara Kelas Eksperimen Dan Kontrol
- Lampiran 32 Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses belajar-mengajar atau proses pengajaran merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan, agar dapat mempengaruhi peserta didik mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan¹. Tujuan pendidikan pada dasarnya mengantarkan para siswa menuju pada perubahan-perubahan tingkah laku baik kemampuan, sikap maupun sosial agar dapat hidup mandiri sebagai mahluk individu dan mahluk sosial. Dalam mencapai tujuan tersebut siswa berinteraksi dengan lingkungan belajar yang diatur guru melalui proses pengajaran.

Hakekat pendidikan IPA mencakup produk, proses dan sikap ilmiah, maksudnya adalah siswa dapat memahami produk ilmiah (konsep, hukum, azas, dan teori) berdasarkan proses ilmiah (mengamati, melakukan eksperimen dan lain-lain) sehingga menimbulkan sikap ilmiah (obyektif, terbuka, dan mempunyai rasa ingin tahu dan menyelidiki), salah satu kunci untuk pembelajaran fisika adalah pembelajaran fisika dengan melibatkan peserta didik secara aktif untuk berinteraksi dalam proses pembelajaran. Pengetahuan bukan sesuatu yang sudah jadi dan tinggal dimasukkan kedalam pikiran siswa, tetapi suatu proses

¹ Nana sudjana, dkk, media pengajaran, (Bandung: CV sinar baru 1997) halm. 1

yang harus digeluti, dipikirkan, dan dikonstruksi oleh siswa, tanpa keaktifan siswa mencerna, mendalami, dan merumuskannya sendiri, siswa itu tidak akan memperoleh pengetahuan tersebut (Suparno, 1997).²

Dalam belajar fisika akan berhasil bila proses belajarnya baik, yaitu dengan melibatkan kemampuan peserta didik secara optimal. Peran guru sangat penting dalam menentukan kualitas pengajaran yang digunakan. Oleh sebab itu guru harus membuat rencana secara seksama dalam meningkatkan kesempatan belajar bagi siswa dan memperbaiki kualitas mengajar.

Pemilihan model pembelajaran yang menyenangkan dapat dijadikan alternatif pilihan untuk membantu dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang menyenangkan dapat berupa model pembelajaran permainan. Dengan permainan diharapkan mengurangi ketegangan siswa-siswa dalam proses pembelajaran, siswa merasa senang mempelajari materi tanpa paksaan dan tentu hasil yang di peroleh lebih maksimal. Permainan dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan ketrampilan tertentu dengan situasi yang tidak terlalu formal salah satunya dengan media ular tangga yang dikombinasikan dengan model permainan kartu.³

² Paul, *metodologi pembelajaran fisika konstruktivistik dan menyenangkan*, (yogyakarta: Universitas Sanata Darma 2007) halm 54.

³ Paul, *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*, (Yogyakarta: Universitas Sanata Darma 2007) halm 154.

Keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari kemampuan guru dalam mengembangkan model-model pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan intensitas keterlibatan siswa secara efektif di dalam proses pembelajaran. Pengembangan model pembelajaran yang tepat pada dasarnya bertujuan untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat belajar secara aktif dan menyenangkan, sehingga siswa dapat meraih hasil belajar dan prestasi yang optimal.

Belajar terlibat langsung dengan suatu kegiatan atau mengerjakan sesuatu dianggap sebagai cara yang terbaik dan bertahan lama. Perlu diingat bahwa mutu hasil pendidikan sebagian besar ditentukan oleh mutu kegiatan belajar-mengajar (KMB) oleh karena itu proses belajar dan hasil belajar adalah peningkatan mutu guru sehingga memiliki tingkat kemampuan profesional yang memadai, mutu profesional guru harus terlihat pada kemampuannya mengelola kelas dan mengajar secara efektif dalam arti guru mampu membelajarkan para siswa menguasai bahan pelajaran yang diberikannya sesuai dengan tuntutan kurikulum.⁴

Untuk menjadi seorang guru fisika yang sungguh bermutu dan profesional, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dan dilatih oleh guru secara terus menerus antara lain; memiliki

⁴ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif –Progesif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan cet 2*, (jakarta: kencana 2009). halm.157

penguasaan terhadap bahan fisika, mengerti tujuan pengajaran fisika, guru dapat mengorganisasi pengajaran fisika, mengerti situasi siswa, guru menguasai berbagai metode.⁵

MTs Nur Anom adalah sebuah lembaga pendidikan setara dengan SMP yang berada dibawah naungan Departemen Agama Kanwil Depag propinsi Jawa Tengah. MTs ini terletak di Desa Gringsing, Kecamatan Gringsing Kabupaten Batang. Memiliki fasilitas perpustakaan, dan laboratorium komputer.⁶

Berdasarkan wawancara dengan Drs. Sholikhin selaku guru pengampu mata pelajaran IPA di MTs Nur Anom Gringsing Batang, bahwa beliau mempunyai hambatan saat mengajar IPA khususnya fisika pada materi tekanan hal ini disebabkan karena, minimnya alat praktikum yang berkaitan dengan materi tekanan, kurangnya minat dalam belajar, mayoritas siswa berasal dari pedesaan, rendahnya pemahaman konsep, dan siswa mengalami kesulitan dalam mengingat dan memahami pelajaran. Sehingga hasil nilai semesteran siswa banyak yang dibawah KKM. Selain itu beliau pernah menggunakan media gambar untuk menjelaskan materi tersebut, akan tetapi membuat siswa mengantuk dan bosan.

Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada siswa tersebut peneliti menawarkan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga. Dengan adanya

⁵ Paul, *metodologi pembelajaran fisika konstruktivistik dan menyenangkan*, (yogyakarta: Universitas Sanata Darma 2007) halm. 1- 4

⁶ Profil MTs Nur Anom Gringsing

model pembelajaran ini diharapkan dapat membangkitkan minat dalam belajar, dan dapat meningkatkan daya ingat siswa dalam memahami pelajaran khususnya materi pokok konsep Tekanan.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian yang akan dilaksanakan berjudul: **“PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PERMAINAN KARTU DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA ULAR TANGGA TERHADAP PEMAHAMAN SISWA PADA KONSEP TEKANAN DI MTS NUR ANOM GRINGSING BATANG KELAS VIII SEMESTER II TAHUN PELAJARAN 2012/2013.”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: “Adakah pengaruh penggunaan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga terhadap pemahaman siswa pada konsep tekanan di MTs Nur Anom Gringsing Batang kelas VIII semester II tahun pelajaran 2012/2013” ?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran permainan kartu dengan media ular tangga terhadap pemahaman siswa pada konsep tekanan di MTs Nur Anom Gringsing Batang kelas VIII semester II tahun pelajaran 2012/ 2013.

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut;

1. Bagi Guru

- 1) Penelitian ini diharapkan dapat memotivasi guru untuk mengembangkan model pembelajaran yang dilaksanakan, sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
- 2) Peningkatan kompetensi Guru, karena dengan penelitian ini guru lebih terpacu untuk meningkatkan model pembelajaran yang lebih bervariasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
- 3) Dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan penilaian guru terhadap penugasan siswa atas materi yang telah di sampaikan.

2. Bagi Siswa

- 1) Dapat menghilangkan stres dalam lingkungan belajar.
- 2) Siswa dapat termotivasi untuk mengikuti proses belajar.
- 3) Dapat meningkatkan daya ingat siswa dalam belajar, karena siswa bisa meraih makna belajar melalui pengalaman.

3. Bagi Sekolah

- 1) Dapat berperan serta dalam mencerdaskan kehidupan bangsa.
- 2) Dapat memberi sumbangan yang baik untuk sekolah dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran untuk meningkatkan prestasi siswa.
- 3) Dapat digunakan sebagai acuan penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

Pada dasarnya urgensi dari adanya telaah pustaka adalah sebagai bahan komparatif terhadap kajian yang terdahulu. Disamping itu telaah pustaka juga mempunyai pengaruh yang cukup besar dalam rangka memperoleh informasi secukupnya tentang teori-teori yang ada kaitannya dalam judul yang digunakan untuk memperoleh landasan teori yang ilmiah. Sebagaimana tujuan skripsi ini, tentunya lebih banyak pembahasan yang lebih dahulu membahas tentang model- model pembelajaran Untuk menghindari duplikasi atau pengulangan penulisan skripsi, penulis menyertakan telaah pustaka yang berkaitan dengan permainan yang sedang penulis tulis ini, antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Rif'atu Nikmah mahasiswi UNNES 2010 dengan judul “Studi Komparasi Model Pembelajaran TAI (*Team Assisted Individualization*) Dengan Model Pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) Berbantuan Permainan Ular Tangga Matematika Terhadap Hasil Belajar peserta Didik VIII Materi Pokok Lingkaran”. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa:

- a. Hasil belajar peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *TAI* berbantuan permainan ular tangga matematika telah mencapai ketuntasan belajar.
 - b. Hasil belajar peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *STAD* berbantuan permainan ular tangga matematika telah mencapai ketuntasan belajar.
 - c. Terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *TAI* dan *STAD* yang keduanya berbantuan permainan ular tangga matematika. Rata-rata hasil belajar peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *TAI* lebih baik jika dibandingkan dengan hasil belajar peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *STAD*.⁷
2. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Kartika Sari, Mahasiswa IAIN Walisongo dengan judul “ *Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Pendekatan Bermain Di Luar Kelas Untuk Meningkatkan Kemampuan Dalam Memecahkan Masalah Materi Pokok Himpunan Pada Peserta Didik Kelas VII MTs NU 01 Tarub Kab. Tegal Tahun Ajaran 2010/2011*” Dapat disimpulkan bahwa: pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan bermain di luar kelas efektif dalam

⁷Nikmah, rif'atun, *studi koperasi model pembelajaran TAI dengan Model pembelajaran STAD Berbantuan permainan ular tangga terhadap hasil belajar siswa kelas VIII Materi pokok lingkaran tahun pelajaran 2009/2010*, Skripsi Jurusan fisika fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang, 2010.

meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi pokok himpunan kelas VII semester genap MTs NU 01 Tarub Kab. Tegal Tahun Ajaran 2010/2011. Hal ini ditunjukkan dengan pengujian $t_{hitung} (2,361) > t_{tabel} (1,671)$, selain itu dapat dilihat dari nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 72,03, sedangkan nilai rata-rata nilai kelas kontrol adalah 65,64.⁸

3. Penelitian yang dilakukan oleh Ali Rizko Mahasiswa IAIN Walisongo Semarang dengan judul “ *Efektivitas pendekatan deduktif menggunakan media pembelajaran kartu index untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi pokok SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel) kelas VIII MTs Nurul Ulum Mranggen Tahun Ajaran 2011/2012*. Dapat disimpulkan bahwa; pendekatan deduktif menggunakan media pembelajaran kartu indeks efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi pokok sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII semester ganjil MTs Nurul Ulum Mranggen Kab. Demak tahun ajaran 2011/2012. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas

⁸ Sari, Dwi kartika, *Efektivitas model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan bermain di luar kelas untuk meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah materi pokok himpunan pada peserta didik kelas VII Mts Nu 01 Tarub Kab. Tegal Tahun Ajaran 2010/2011*, skripsi jurusan matematika IAIN Walisongo: Semarang, 2011.

eksperimen adalah 79,3421, sedangkan nilai rata-rata nilai kelas kontrol adalah 66,8919. Selain itu dilihat dari pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung}(4,468) > t_{tabel}(1,66)$.

Ketiga kajian pustaka diatas berbeda dengan skripsi yang penulis buat perbedaannya terletak pada pengaruhnya dalam penggunaan model pembelajaran.

B. Kerangka Teoritik

Agar tidak terjadi perbedaan penafsiran maka dalam memahami judul skripsi ini perlu adanya penjelasan istilah-istilah dalam judul tersebut. Adapun penjelasan dari skripsi yang berjudul “ Pengaruh penggunaan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga terhadap pemahaman IPA terpadu konsep tekanan pada siswa Mts Nur Anom Gringsing Batang kelas VIII Tahun Pelajaran 2012/2013 ” adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh

Dalam Kamus Bahasa Indonesia pengaruh adalah daya yang ada atau yang timbul dari (orang, benda, dan sebagainya) yang berkuasa atau berkekuatan (gaib dan sebagainya).⁹ Selain itu pengertian pengaruh adalah “daya yang timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan

⁹ Wjs, poerdarmanto, *kamus umum bahasa indonesia* Jakarta: balai pustaka, 1976)hlm. 731.

seseorang”.¹⁰ Maka yang dimaksud pengaruh dalam penelitian ini adalah adanya daya yang timbul dari model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga sehingga mampu mempengaruhi pemahaman siswa.

2. Model pembelajaran permainan kartu

a. Pengertian bermain

Bermain adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan atau tanpa mempergunakan alat yang menghasilkan pengertian dengan atau memberikan informasi, memberi kesenangan maupun mengembangkan imajinasi pada anak¹¹. Menurut Suyatno dalam bukunya Yusuf Yasin Dengan permainan, siswa dapat merumuskan pemahaman tentang suatu konsep, kaidah-kaidah, unsur- unsur pokok, proses, hasil, dampak, dan seterusnya .¹² Proses pembelajaran yang berlangsung di sekolahan-sekolahan tradisional, guru menyampaikan pernyataan-pernyataan dan peserta didik di paksa mendengarkan dengan patuh, peserta didik diposisikan sebagai obyek atau kaleng

¹⁰ Tim penyusun kamus pubinsa, *kamus besar bahasa indonesia*, (balai pustaka:Jakarta 2002), hlm. 1093.

¹¹ Sudono, Anggani, *Sumber belajar dan alat permainan untuk pendidikan usia dini*, (PT Grasindo: Jakarta 2000), hlm. 2.

¹² Yusuf, yasin dkk, *Sirkuit pintar melejitkan kemampuan matematika dan bahasa inggris dengan metode ular tangga*, (Jakarta: visi media 2011), Hlm. 16.

tabungan untuk menampung dan menghafal petuah-petuah guru. Jadi, peserta didik datang ibarat kaleng yang kosong, kemudian guru masuk untuk menyuapi atau menabung.

Belajar bukanlah menghafal sejumlah fakta atau informasi. Belajar adalah berbuat, karena itu strategi pembelajaran harus dapat mendorong aktivitas pembelajaran peserta didik.¹³ Ketika belajar secara aktif, peserta didik mencari sesuatu, ingin menjawab pertanyaan, memerlukan informasi untuk menyelesaikan masalah, atau menyelidiki cara untuk melakukan pekerjaan. Sedangkan ketika peserta didik belajar secara pasif, peserta didik mengalami proses tanpa rasa ingin tahu, tanpa pertanyaan dan tanpa daya tarik pada hasil. Akan tetapi realita di lapangan membuktikan masih banyak guru-guru yang belum menguasai ilmu keguruan sepenuhnya. Mereka hanya mengajarkan materi yang berbasis pada peningkatan intelektual. Itu pun dengan metode-metode yang klasik. Pada situasi yang seperti ini, para siswa sering kali menuai kebosanan dalam proses belajar mengajar di sekolah. dr Haryono, dalam seminar “mencari format pendidikan berkualitas di Jawa Tengah” mengatakan

¹³ Wina sanjaya, *strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*, (Jakarta: kencana 2007), hlm. 132.

bahwa sekitar 5% peserta didik pada kelas akselerasi menghadapi kebosanan dengan pelajaran yang ada. Pendidikan yang seperti ini menimbulkan teror bagi siswa.¹⁴ Maka dari sinilah kreativitas seorang guru harus ditingkatkan. Guru berusaha menempuh berbagai jalan yang ia lakukan untuk menemukan dan mengabdikan kehidupannya untuk menjadi seorang yang mampu memberikan yang terbaik bagi orang lain. Baginya, menemukan sesuatu yang baru dalam pembelajaran adalah suatu hal yang harus dicari dan kemudian dibagikan kepada teman-temannya guru lainnya.

Memang tidak mudah, tapi di sinilah tantangan bila kita mau terus introspeksi diri dalam pembelajaran yang kita lakukan di sekolah. Berusaha terus-menerus memperbaiki kinerjanya sebagai guru dan terus menerus melakukan penelitian. Dan dituntut untuk mampu melaksanakan proses pembelajaran yang efektif, kreatif, dan inovatif secara dinamis dalam suasana yang demokratis. Dengan demikian, proses belajar mengajar akan menghargai para siswa, bukan menempatkan mereka sebagai botol yang dijejali guru dengan segudang pengetahuan.

¹⁴ Miftahul A'la, 2010, *quantum teaching*, (Jogyakarta: Diva Press 2010).

Bermain pada hakekatnya adalah meningkatkan daya kreativitas dan citra diri anak yang positif¹⁵. Dengan bermain, peserta didik mendapat masukan-masukan untuk diproses bersama dengan pengetahuan apa yang dimiliki (schemata-schemata, asimilasi, akomodasi dan konservasi). Disinilah proses pembelajaran terjadi mereka mengambil keputusan, memilih, menentukan, menciptakan, memasang, membongkar, mengembalikan, mencoba, mengeluarkan pendapat, dan memecahkan masalah, mengerjakan secara tuntas, bekerja sama dengan teman, dan mengalami berbagai macam perasaan.¹⁶

b. Permainan kartu

Adalah model pembelajaran fisika dengan menggunakan kartu- kartu, seperti mainan kartu di luar kelas, tetapi isi kartu itu adalah simbol atau konsep fisika.¹⁷ Dengan belajar sambil bermain peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Model pembelajaran permainan kartu ini lebih untuk membantu mengerti dan menghafalkan konsep dan

¹⁵ Sudono, Anggani, *Sumber belajar dan alat Permainan untuk Pendidikan Usia Dini*, (PT Grasindo: Jakarta 2000), hlm. 77.

¹⁶ Sudono, Anggani, *Sumber Belajar dan alat Permainan untuk Pendidikan Usia Dini*, (PT Grasindo: Jakarta 2000), hlm. 3.

¹⁷ Paul suparno, *Metodologi pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan* (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma 2007), hlm. 154.

hukum-hukum fisika secara rileks, tanpa tekanan apapun. Adapun keuntungan bermain kartu:

- a. Belajar fisika menjadi tidak menakutkan, mengasyikkan dan menyenangkan untuk dipelajari.
- b. Melatih kerjasama siswa dalam bermain bersama, belajar mentaati peraturan permainan.
- c. Dapat membangkitkan semangat siswa dalam belajar fisika.

3. Media Ular Tangga

Kata “ media ” berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti “ perantara atau pengantar ”. Dengan demikian media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan.¹⁸ Sedangkan menurut Ibrahim Nashir pengertian media yaitu :

الْوَسَائِلُ التَّرْبَوِيَّةُ هِيَ كُلُّ مَا يَسْتَعْدِمُ مِنْ وَسَائِلِ حِسِّيَّةٍ بَعْبَةٌ
إِذْرُكُ الْمَعَالِمِ بِدَقَّةٍ وَسُرْعَةٍ

“Media pembelajaran adalah setiap sesuatu yang disajikan dari panca indra dengan tujuan memahami makna secara teliti dan cepat”.¹⁹

¹⁸ Komsiyah, Indah. *Belajar dan Pembelajaran* (Teras: Yogyakarta 2012), hlm. 73.

¹⁹ Ibrahim Nashir, *Muqaddimati fi-Tarbiyah*, (Aman: Ardan, tt), hlm. 169

Media pendidikan sebagai salah satu sumber belajar ikut membantu guru memperkaya wawasan anak didik. Aneka macam bentuk dan jenis media pendidikan yang digunakan oleh guru menjadi sumber ilmu pengetahuan bagi anak didik. Di dalam menerangkan suatu benda, guru dapat membawa bendanya secara langsung dihadapan anak didik di kelas. Dengan menghadirkan bendanya seiring dengan penjelasan mengenai benda itu, maka benda itu dijadikan sebagai sumber belajar.²⁰

Permainan ular tangga merupakan hasil pengembangan dari media sirkuit pintar. Sirkuit pintar tersebut merupakan sebuah media permainan yang bernilai edukatif, produktif, menyenangkan, dan diharapkan memberikan manfaat lebih dalam pembelajaran.

Dikatakan bernilai edukatif karena dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran. Bernilai produktif karena anak mendapatkan suatu hasil berupa pengetahuan atau pelajaran setelah memainkannya, dan menyenangkan karena merupakan sebuah permainan²¹. Dalam bermain ular tangga ini peserta didik diberi beberapa pertanyaan agar bisa menaiki tangga berikutnya cara ini dimaksudkan untuk

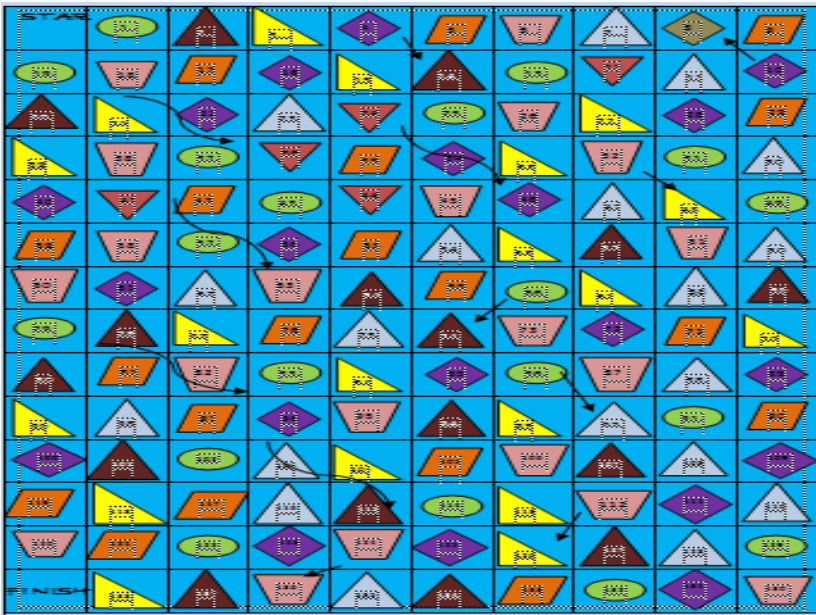
²⁰ Syaiful bahri, *Strategi Belajar Mengajar*,(Jakarta:PT Rineka Cipta 2002), hlm. 139.

²¹ Yasin Yusuf, dkk, *Sirkuit Pintar Melejitkan Kemampuan Matematika & Bahasa Inggris dengan Metode Ular Tangga*, (Jakarta: Visi Media 2011), hlm. 21.

mengetahui seberapa dalam penguasaan peserta didik terhadap materi tersebut. Adapun aturan dalam permainan ular tangga. Namun ada sedikit perbedaan yaitu adanya penentuan pemenang sebagai berikut:

- a. Permainan dilakukan minimal 2 orang atau 6 orang dengan lebih dulu menentukan urutan bermain.
- b. Untuk menentukan urutan bisa menggunakan cara “*hompimpa*”.
- c. Pemain yang mendapatkan urutan pertama melempar dadu dan bermain dahulu.
- d. Pemain memulai permainan dari petak star.
- e. Setelah tertata aturan, maka pemain pertama berhak melempar dadu pertama kali, melangkah sesuai dengan angka dadu, lalu di ikuti urutan yang berikutnya.
- f. Pemain yang berhenti pada ujung bawah tangga maka agar dapat menaiki tangga ia harus menyelesaikan pertanyaan atau menjawab pertanyaan, jika jawabannya salah maka ia tetap berada dibawah tangga (tidak boleh menaiki tangga). Jika jawabannya benar pemain mendapat satu poin dan boleh menaiki tangga.
- g. Pemain yang berhenti pada ekor ular, maka agar dapat bertahan ia harus menyelesaikan pertanyaan, jika jawaban salah, maka ia harus turun ke kepala ular, jika jawaban benar, pemain tetap pada posisi semula dan mendapat satu poin.

- h. Pemain berhenti pada gambar-gambar yang telah ada, maka ia harus menyelesaikan pertanyaan. Jika jawabannya benar maka akan mendapatkan poin, jika jawabannya salah maka pertanyaan bisa dilempar ke pemain yang lain sampai pertanyaan terjawab dengan benar dan semua pemain paham.
- i. Jika tidak ada satu pun pemain yang dapat menjawab pertanyaan dengan tepat, maka jawaban akan disampaikan oleh wasit.
- j. Pemain mencapai finis merupakan pemenang (sesuai urutan) dan akan mendapatkan poin.



Gambar 2.1 Ular tangga.

Belajar fisika tidaklah seperti belajar ilmu sosial yang hanya perlu dihafal dan diingat, akan tetapi perlu pemahaman konsep, juga kemampuan mengingat rumus- rumusnya, dan aplikasinya. Disinilah peran penting kemampuan daya ingat. Selain memahami konsep, siswa juga dituntut untuk mengingat rumus agar ketika bertemu dengan soal-soal penerapan rumus- rumus, siswa dapat lebih cepat dalam mengerjakannya.

Selain aspek kognitif, dengan menggunakan media permainan ular tangga, aspek afektif dan psikomotorik juga meningkat. Aspek afektif ini dapat terjadi akibat interaksi antar peserta didik dalam bersaing untuk menjawab pertanyaan yang ada di dalam kartu sehingga bisa menaiki tangga berikutnya, selain itu peserta didik bisa saling mengoreksi antara yang lainnya, mengingatkan, berdiskusi, bermain dengan jujur dan saling menghormati satu sama lain ketika mendapat giliran bermain, sementara itu untuk aspek psikomotorik dapat diperlihatkan dari keaktifan peserta didik dalam bertanya, bermain, dan berdiskusi.

Apabila belajar sambil bermain ini dilakukan dengan bijak maka dapat menghasilkan manfaat sebagai berikut:

- a. Menyingkirkan keseriusan yang menghambat.
- b. Menghilangkan stres dalam lingkungan belajar.
- c. Mengajak orang terlibat penuh.
- d. Meningkatkan proses belajar.
- e. Membangun kreativitas diri.

- f. Mencapai tujuan dengan ketidaksadaran.
- g. Meraih makna belajar melalui pengalaman.
- h. Memfokuskan peserta didik sebagai subjek belajar.²²

4. Teori konsep dan pemahaman konsep

a. konsep

Konsep adalah ide atau pengertian umum yang disusun dengan kata, simbol dan tanda. Konsep merupakan satu ide yang mengkombinasikan beberapa unsur sumber-sumber berbeda ke dalam satu gagasan tunggal. Konsep dapat diartikan sebagai suatu jaringan hubungan dalam objek, kejadian, dan lain-lain yang mempunyai ciri-ciri tetap dan dapat diobservasikan.

Belajar konsep adalah belajar mengembangkan inferensi logika atau membuat generalisasi dari fakta ke konsep. Apabila seseorang dapat menghadapi benda atau peristiwa sebagai suatu kelompok, golongan, kelas, atau kategori, maka seseorang telah belajar konsep. Dengan konsep dimaksud apabila sesuatu diketahui mempunyai sifat yang terdapat dalam satu kelas, kelompok atau kategori yang dinyatakan dengan nama “warna”, “bentuk”, “ukuran”, atau “ nama binatang ”, dan sebagainya. Konsep konkret serupa dapat ditunjukkan bendanya, jadi diperoleh melalui pengamatan. Pada taraf yang lebih tinggi diperoleh konsep yang

²² Yasin Yusuf, dkk, *Sirkuit Pintar Melejitkan Kemampuan Matematika & Bahasa Inggris dengan Metode Ualar Tangga*, (Jakarta: visi Media 2011), hlm. 16

abstrak, yaitu konsep menurut definisi, seperti konsep “akar”, “negatif”, “bilangan imajiner” dan sebagainya²³.

Dengan belajar konsep, peserta didik dapat memahami dan membedakan benda-benda, peristiwa atau kejadian yang ada dalam lingkungan sekitar.²⁴

Melalui belajar konsep ada beberapa keuntungan antara lain;

- 1) Mengurangi beban berat memori karena kemampuan manusia dalam mengategorisasikan berbagai stimulus terbatas.
- 2) Merupakan unsur-unsur pembangun berfikir.
- 3) Merupakan proses dasar mental yang lebih tinggi.
- 4) Di perlukan untuk memecahkan masalah.

b. Pemahaman konsep

Pemahaman adalah kemampuan dalam menjelaskan dan mengartikan saja, tetapi juga mampu memahami arti, konsep, situasi, serta fakta materi yang dipelajari.²⁵ Sedangkan konsep adalah rancangan, ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret.²⁶ maka pengertian pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik untuk memperoleh makna dari ide abstrak sehingga dapat digunakan atau memungkinkan seseorang

²³ S. Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar* (Jakarta: Bumi Aksara 2000), hal 61

²⁴ Agus Suprijono, *Cooperatif Learning Teori dan Aplikasi Paikem*, (Surabaya: Pustaka pelajar 2010)

²⁵ Pribadi, *Model Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta: Dian rakyat 2009)

²⁶ Anas Sudjino, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008).hlm 50.

untuk mengelompokkan dan menggolongkan sesuatu objek atau kejadian tertentu.

Dengan pemahaman, siswa diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana di antara fakta-fakta atau konsep.²⁷ Dan peserta didik dikatakan memahami bila mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan ataupun grafis, yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer.²⁸

Maka peserta didik dikatakan memahami dan mengerti benar terhadap suatu konsep jika dapat menjelaskan kembali dan menarik kesimpulan terhadap suatu konsep tersebut. Pemahaman konsep bukanlah sesuatu yang mudah tetapi tumbuh setahap dan semakin lama semakin dalam.

Benyamin S Blomm dalam Nana Sudjana mengklasifikasikan hasil belajar dalam 3 ranah, yaitu, ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.²⁹

1) Ranah kognitif

Berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu:

²⁷ Suharsini arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara 2009), hlm. 118.

²⁸ Peter w. Airasian dkk, *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar 2010), hlm. 105.

²⁹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Rosdakarya, 1999), hlm. 22.

a) Pengetahuan atau ingatan

Istilah pengetahuan dimaksudkan sebagai terjemahan dari kata knowledge dalam Taksomi Blomm. Sekalipun demikian, maknanya tidak sepenuhnya tepat. Sebab dalam istilah tersebut termasuk pula pengetahuan faktual disamping pengetahuan hafalan atau ingatan seperti rumus, batasan, definisi, istilah, pasal dan sebagainya.

Ada beberapa cara untuk dapat mengingat dan menyimpan dalam ingatan seperti teknik memo, mengurutkan kejadian, membuat singkatan yang bermakna. Tipe hasil belajar pengetahuan termasuk kognitif tingkat yang paling rendah.

b) Pemahaman

Tipe hasil belajar yang lebih tinggi dari pada pengetahuan adalah pemahaman. Pemahaman dapat di bedakan menjadi 3 kategori yaitu:

- (1) Tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan, mulai dari terjemahan dalam arti yang sebenarnya.
- (2) Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan beberapa bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian dan lain sebagainya.

(3) Pemahaman tingkat ketiga atau tingkat tertinggi adalah pemahaman ekstrapolasi.³⁰

c) Aplikasi

Aplikasi atau penerapan, mencakup kemampuan penerapan metode, kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru.³¹ Mengaplikasikan berkaitan erat dengan pengetahuan prosedural. Dalam mengimplementasikan, memahami pengetahuan konseptual merupakan prasyarat untuk dapat mengaplikasikan pengetahuan prosedural.

d) Analisis

Analisis adalah usaha memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hierarkinya dan atau susunannya. Analisis merupakan kecakapan yang kompleks, yang memanfaatkan kecakapan dari tiga tipe sebelumnya. Tujuan-tujuan pendidikan yang diklasifikasikan dalam menganalisis mencakup belajar untuk menentukan potongan-potongan informasi yang relevan atau penting.

e) Evaluasi

Evaluasi adalah pemberian keputusan tentang nilai sesuatu yang mungkin dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara bekerja, pemecahan, metode, materi dan lain-lainya.

³⁰ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Rosdakarya, 1999), hlm. 26.

³¹ Komsiyah, Indah, *Belajar Dan Pembelajaran* (Teras: Yogyakarta, 2012), hlm. 8.

Dilihat dari segi tersebut maka dalam evaluasi perlu adanya suatu kriteria atau standar tertentu.

f) Mencipta

Mencipta melibatkan proses menyusun elemen-elemen jadi sebuah keseluruhan yang koheren atau fungsional. Tujuan –tujuan yang diklasifikasikan dalam mencipta meminta siswa membuat produk baru dengan mengorganisasi sejumlah elemen atau bagian jadi suatu pola atau struktur yang tidak pernah ada sebelumnya.

2) Ranah Afektif

Ranah afektif ini berkaitan dengan:

1) *Revising*

2) *Responding*

3) *Valuing*

4) *Organization*

5) *Characterization by value or value complex.*³²

3) Ranah Psikomotorik

Ranah psikomotorik ini berkaitan dengan:

1) *Muscular or motor skill*

2) *Manipulations of material or objects*

3) *Neuromuscular coordination.*

³² Suharsini arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara 2009), hlm. 139.

5. Materi Tekanan

a. Pengertian tekanan

Tekanan merupakan gaya yang bekerja pada setiap satuan luas bidang tekan atau gaya per satuan luas dan besarnya tekanan sebanding dengan gaya tekan dan berbanding terbalik dengan luas bidang tekan. Secara matematis tekanan pada benda padat dirumuskan:

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan :

p : Tekanan (Pascal) atau (Nm^{-2})

F : Gaya (N)

A : Luas bidang tekan (m^2).³³

Satuan lain untuk tekanan adalah pascal yang disingkat Pa ($1Pa = 1\text{N}/\text{m}^2$)³⁴

Dari rumus diatas dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Semakin besar gaya tekan yang diberikan, semakin besar tekanan yang dihasilkan.
- 2) Semakin kecil luas bidang tekan, semakin besar tekanan yang dihasilkan.³⁵

³³ Douglas C Giancoli,,*Fisika Jilid 1 Edisi kelima*, (Jakarta: Erlangga, 2007), hlm. 326.

³⁴ Humizar dan Sarlem, *Dunia Fiska I Untuk SMP kelas VII*, (Jakarta : Erlangga, 2005), hlm. 121.

³⁵ Bob Foster, *Seribupena FISIKA SLTP Jilid 1* (Jakarta : Erlangga, 1999), hlm. 54.

Contoh Penerapan tekanan dalam kehidupan sehari – hari

- 1) Memperbesar tekanan dengan memperkecil luasan bidang tekan. Contoh diantaranya adalah ujung paku, dengan memperkecil luasan ujung paku, dapat menghasilkan tekanan yang lebih besar pada ujungnya. Sehingga paku lebih mudah masuk menembus papan.
 - 2) Memperkecil tekanan dengan memperbesar luasan bidang penahan. Contoh diantaranya adalah papan sky, dengan memperbesar luasan bidang penahan atau papan sky, menghasilkan tekanan yang lebih kecil sehingga tidak mudah terperosok kedalam salju.
- b. Tekanan dalam zat cair
- 1) Tekanan pada fluida

Konsep tekanan terutama berguna dalam membahas fluida. Dari fakta *experimental* ternyata fluida memberikan tekanan ke semua arah. Hal ini telah dikenal oleh penyelam dan perenang yang merasakan tekanan zat cair di seluruh tubuh bagian badan mereka. Sifat penting lainnya dari fluida yang berada dalam keadaan diam adalah bahwa gaya yang disebabkan oleh tekanan fluida selalu bekerja tegak lurus terhadap permukaan yang bersentuhan dengannya. Tekanan yang diberikan oleh fluida yang dalam keadaan diam akan selalu berbanding

lurus dengan massa jenis zat cair tersebut dan juga terhadap kedalamannya.

Dengan kata lain bahwa besarnya tekanan hidrostatik berbanding lurus dengan massa jenis zat cair, berbanding lurus dengan kedalaman zat cair, dan bergantung pada besarnya percepatan gravitasi. Secara matematis, kesimpulan tersebut dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut :

$$p = \rho \cdot g \cdot h$$

Keterangan :

P : Tekanan (Nm^{-2})

ρ : Massa jenis cairan (kgm^{-3})

h : Kedalaman zat cair pada titik pengamatan

g : percepatan gravitasi (m/s^2).³⁶

Sifat-sifat khas tekanan dalam zat cair dalam wadah terbuka adalah sebagai berikut :

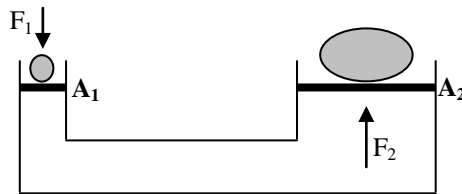
- a) Tekanan dalam zat cair bekerja ke segala arah
- b) Makin dalam, tekanan zat cair makin besar tekanan zat cair tidak bergantung pada bentuk wadah.³⁷

³⁶ Douglas C Giancoli,,*Fisika Jilid 1 Edisi kelima*, (Jakarta: Erlangga, 2007), hlm. 326-327.

³⁷ Marthein kanginan, *fisika IB untuk kelas I*, (Jakarta: Erlangga, 2003), hlm. 7.

2) Hukum Pascal

Pascal mengemukakan bahwa “Tekanan yang diberikan oleh zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar”. Pernyataan tersebut selanjutnya disebut hukum Pascal. Untuk penerapan hukum Pascal digunakan sebagai dasar kerja mesin hidrolik.



Gambar 2.2 Dongkrak Hidrolik

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

keterangan :

p : Tekanan (Nm^{-2})

F_1 : Gaya pada permukaan A (N)

F_2 : Gaya pada permukaan B (N)

A_1 : Luas Penampang A (m^2)

A_2 : Luas Penampang B (m^2)³⁸.

³⁸ Marthen Kanginan, *Fisika 1B untuk Kelas 1*, (Jakarta : Erlangga, 2003), hlm. 9.

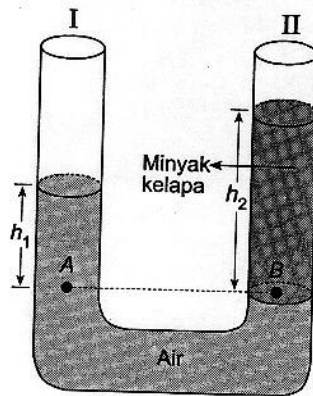
Hukum Pascal ini berkaitan dengan sifat tekanan zat cair di dalam ruangan tertutup dimana prinsip kerjanya adalah memberikan gaya kecil untuk menghasilkan gaya yang besar. Alat-alat yang menggunakan dasar kerja mesin hidrolik antara lain dongkrak hidrolik, kempa hidrolik, rem hidrolik, dan alat-alat pengangkat mobil.

3) Bejana berhubungan

Bejana berhubungan adalah dua bejana atau lebih yang saling dihubungkan oleh sebuah pipa. Jika bejana berhubungan diisi dengan zat cair, permukaan zat cair pada setiap bejana selalu terletak pada satu bidang datar. *“Apabila dalam bejana-bejana berhubungan diisi satu jenis zat cair, maka dalam keadaan seimbang, permukaan zat cair dalam bejana berada pada satu bidang datar”*.³⁹

Hukum bejana berhubungan tidak berlaku bagi bejana yang berupa pipa kapiler. Dalam kehidupan sehari-hari penerapan prinsip kerja bejana berhubungan dapat diamati pada cerek atau teko, tangki air, dan penyipat datar yang digunakan pekerja bangunan.

³⁹ Humizar dan Sarlem, *Dunia Fisika I Untuk SMP kelas VII*, (Jakarta : Erlangga, 2005), hlm. 133.



Gambar 2.3 Bejana Berhubungan

Dalam pipa penghubung terdapat zat cair yang massa jenisnya lebih besar (ρ_1). Akibatnya, permukaan zat cair yang massa jenisnya lebih kecil (ρ_2) lebih tinggi daripada permukaan zat cair yang massa jenisnya lebih besar. Andaikan tinggi permukaan zat cair di atas titik A adalah h_1 dan di atas titik B adalah h_2 . Sedangkan titik A dan B berada dalam satu zat cair, maka menurut prinsip tekanan hidrostatis di titik A sama dengan tekanan hidrostatis di titik B.

$$\rho_1 \cdot g \cdot h_1 = \rho_2 \cdot g \cdot h_2$$

Notasi ρ_1 berbeda dengan ρ_2 dan h_1 berbeda dengan h_2 , jika bejana berhubungan diisi dua macam zat cair yang berlainan jenis, maka dalam keadaan setimbang, tinggi permukaan tiap

zat cair di atas bidang batas yang sama berbanding terbalik dengan massa jenisnya.

$$\text{Atau } h_1 : h_2 = \rho_2 : \rho_1$$

$$\rho_1 \cdot h_1 = \rho_2 \cdot h_2$$

keterangan :

ρ_1 : Massa jenis zat cair 1 (kgm^{-3})

ρ_2 : Massa jenis zat cair 2 (kgm^{-3})

h_1 : Kedalaman permukaan zat cair pada bejana

h_2 : Kedalaman permukaan zat cair pada bejana⁴⁰

4) Hukum Archimedes

Gaya ke atas oleh zat cair pada benda yang berada didalamnya pertama kali dikemukakan oleh Archimedes, Archimedes adalah seorang ilmuwan yunani yang hidup pada abad ketiga sebelum masehi. Archimedes mengemukakan sebuah hukum tentang benda yang dicelupkan ke dalam zat cair. *"Sebuah benda yang dicelupkan ke dalam zat cair, baik sebagian maupun seluruhnya, akan mengalami gaya apung yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda yang dicelupkan tersebut"*⁴¹. Gaya apung inilah yang menyebabkan benda bisa terapung, tenggelam, atau melayang, besar gaya ke atas

⁴⁰ Humizar dan Sarlem, *Dunia Fiska I Untuk SMP kelas VII*, (Jakarta : Erlangga, 2005), hlm 134

⁴¹ Marthen, Kanginan, *IPA FISIKA untuk SMP Kelas VIII KTSP 2006*, (Jakarta: Erlangga, 2006), hlm. 15

(gaya apung) yang dialami benda dalam zat cair dapat ditulis :

$$F_A = w_u - w_a$$

Keterangan :

F_A : gaya ke atas yang dialami benda saat di dalam zat cair (N)

w_u : berat benda di udara (N)

w_a : berat benda di dalam air (N).⁴²

Gaya ke atas sama dengan berat air yang di pindahkan. Jika dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair, suatu benda akan mengalami gaya ke atas. Gaya ke atas itu besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan.⁴³

Ketika benda dicelupkan ke dalam gelas berisi zat cair, volume air yang terdesak keluar dari gelas ukur sama dengan volume benda yang tercelup. Jika ditimbang, berat zat cair tersebut (air yang terdesak keluar) juga sama dengan gaya ke atas yang dialami benda ketika di dalam air. Dengan demikian, hubungan volume benda yang tercelup dalam air dengan gaya ke atas dapat ditulis :

$$F = V \cdot \rho \cdot g$$

⁴² Humizar dan Sarlem, *Dunia Fiska I Untuk SMP kelas VII*, (Jakarta : Erlangga, 2005), hlm. 138.

⁴³ Abdul khalim, dkk, *sain fisika*, (Jakarta : PT Bumi aksara, 2004), hlm. 101.

Keterangan :

F : Gaya ke atas yang dialami benda (N)

V : Volume benda yang dicelup ke dalam air

P : Massa jenis zat cair (kgm^{-3})

g : Percepatan gravitasi (ms^{-2}).

Sebuah benda dicelupkan ke dalam zat cair, ada tiga kemungkinan keadaan benda yaitu terapung, melayang, atau tenggelam. Hal ini karena pada saat benda dicelupkan ke dalam zat cair, bekerja dua gaya yang berlawanan, yaitu gaya berat benda (w) yang arahnya ke bawah dan gaya ke atas (F) yang disebabkan oleh zat cair.

1. Terapung

Benda akan terapung jika gaya angkat zat cair lebih besar dari berat benda tersebut. Hal ini biasanya terjadi pada benda yang memiliki berat jenis lebih dari berat jenis zat cair.

$$F_A > w_{\text{benda.}}$$

2. Tenggelam

Benda akan tenggelam jika gaya angkat zat cair lebih kecil daripada berat benda.

$$F_A < w_{\text{benda.}}$$

3. Melayang

Benda akan melayang jika gaya angkat oleh zat cair sama dengan berat benda. Hal ini biasanya terjadi pada benda yang memiliki berat jenis rata-rata sama dengan berat jenis zat cair sehingga gaya ke atas yang dialaminya sama dengan berat benda.

$$F_A = w_{\text{benda}}$$

Penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari antara lain Hidrometer, Kapal laut, Kapal selam, Galangan kapal, Jembatan ponton, dan Balon udara.⁴⁴

C. Kerangka berfikir

Upaya meningkatkan mutu pendidikan sudah seharusnya dilakukan terobosan alternatif terhadap proses tersebut, yaitu sebuah terobosan model pembelajaran yang dapat memberikan memberi motivasi peserta didik guna meningkatkan pengetahuan. Sehingga jika dilihat seksama, untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik, proses pembelajaran yang dilakukan pendidik berperan signifikan khususnya dalam upaya menumbuhkan motivasi terhadap peserta didik. Proses yang demikian adalah awal dari usaha pembelajaran konstruktivisme, yang menitik beratkan pada segi konstruksi pengetahuan secara mandiri dengan tujuan kebermaknaan pembelajaran.

Banyak metode dan model pembelajaran yang dikembangkan dewasa ini, disini guru berperan dalam memilih model pembelajaran yang tepat agar tercapai pembelajaran yang efektif, pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk dapat belajar dengan mudah, menyenangkan dan dapat tercapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan harapan.

Salah satu metode yang digunakan adalah metode pembelajaran dengan menggunakan media ular tangga. Dalam

⁴⁴ Humizar dan Sarlem, *Dunia Fiska I Untuk SMP kelas VII*, (Jakarta : Erlangga, 2005), hlm. 138.

proses pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga, guru terlibat aktif dalam proses pembelajaran berlangsung. Di awal pembelajaran guru menyampaikan materi terlebih dahulu kepada peserta didik, guru mendesain model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga untuk menumbuhkan ingatan atau pemahaman peserta didik terkait dengan materi tekanan.

D. Rumusan Hipotesis

Dari arti katanya, hipotesis memang berasal dari penggalan kata, “*hypo*” yang artinya dibawah dan “*thesa*” yang artinya

kebenaran.⁴⁵ Jadi Hipotesis yang kemudian cara menulisnya disesuaikan dengan ejaan bahasa Indonesia menjadi hipotesa, dan berkembang menjadi hipotesis. Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah telah dirumuskan dalam bentuk pertanyaan.⁴⁶

Berdasarkan permasalahan yang ada, dapat dikemukakan hipotesis penelitian ini “Ada pengaruh yang signifikan dalam model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga terhadap pemahaman siswa pada konsep tekanan di MTs Nur Anom Gringsing Batang tahun pelajaran 2012/ 2013”

⁴⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 71.

⁴⁶ Sugiono, *metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif dan R n D*, (Bandung: Alfabeta, 2008) cet.3. Hlm. 64.

BAB III

METODE PENELITIAN

Metodologi adalah ilmu tentang cara untuk mencapai tujuan sedangkan penelitian ini adalah suatu proses yang sistematis dan analisis yang logis terhadap data untuk suatu tujuan. Metodologi merupakan salah satu faktor yang terpenting dan menentukan keberhasilan dalam penelitian. Hal ini dapat disebabkan berhasil atau tidaknya penelitian akan banyak ditentukan oleh tepat atau tidaknya metode yang digunakan. Pada pembahasan ini, akan diuraikan tentang jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, populasi dan sampel penelitian, variable dan indikator penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data.

A. Jenis penelitian

Penelitian tentang “ pengaruh penggunaan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga terhadap pemahaman siswa pada konsep tekanan di MTs Nur Anom Gringsing Batang kelas VIII Semester II tahun pelajaran 2012/2013” adalah termasuk penelitian eksperimen. Yaitu penelitian yang banyak berhubungan dengan angka mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Bentuk eksperimen dalam penelitian ini adalah true experimental design (eksperimen sungguhan) jenis *Posttest-Only Control Design*.

B. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Nur Anom Gringsing Batang, sedangkan waktu penelitiannya dilaksanakan pada waktu semester genap tahun ajaran 2012/2013 tepatnya tanggal 8 Maret sampai dengan 20 April tahun 2013.

C. Populasi dan sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.⁴⁷

Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi. Oleh karena itu populasinya dalam penelitian ini adalah semua kelas VIII MTs Nur Anom Gringsing Batang. yaitu baik kelas VIIIA (24) maupun kelas VIIIB (28). yang berjumlah 52 siswa, karena populasinya kurang dari 100 siswa. Maka penelitian ini disebutnya penelitian populasi tidak menggunakan sampel sehingga jumlah responden diambil semua.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.⁴⁸ dalam pengambilan sampel, Suharsimi Arikunto memberikan pedoman bahwa apabila subyeknya kurang dari

⁴⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010) hlm. 172

⁴⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 130- 131.

100, lebih baik diambil semua sehingga penelitian ini merupakan penelitian populasi, selanjutnya jika jumlah subyeknya besar dapat diambil antara 10% -20% atau 20%-25% atau lebih.⁴⁹ karena populasinya kurang dari 100 siswa. Maka penelitian ini disebutnya penelitian populasi tidak menggunakan sampel sehingga jumlah responden diambil semua.

D. Variabel dan indikator penelitian

Variabel dalam penelitian ini diartikan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut.⁵⁰ Disamping itu, variabel juga diartikan sebagai segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian.⁵¹ Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua variabel, yaitu variabel bebas atau *independent variable* (X) dan variabel terikat atau *dependent variable* (Y).

1. Variabel Bebas (Independent Variabel)

Variabel ini sering disebut variabel *stimulus*, *predictor*, *antecedent*. Variabel bebas adalah variabel yang

⁴⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 134.

⁵⁰ Sugiono, *metode penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R n D*, (Bandung: Alfa Beta, 2008), hlm. 39.

⁵¹ Sumardi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: PT. Grafindo Persada, 2006), hlm. 25.

menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat⁵². variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengaruh Penggunaan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga dengan indikator :

- 1) Peserta didik mampu membentuk kelompok dan mampu mematuhi peraturan yang dibuat oleh guru.
- 2) Peserta didik mampu menentukan urutan yang melempar dadu pertama kali.
- 3) Ketepatan peserta didik dalam menjawab kartu soal melalui permainan ular tangga.
- 4) Peserta didik mampu memahami materi konsep tekanan.
- 5) Peserta didik mampu menjelaskan materi konsep tekanan.
- 6) Kekompakan peserta didik dalam pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga yang disediakan.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat sering disebut sebagai variabel output, kriteria, konsekuen. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik pada materi pokok tekanan di MTs Nur Anom Gringsing Batang, dengan indikator : nilai post test hasil belajar peserta didik pada materi pokok tekanan.

⁵² Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, (Bandung : CV. Alfabeta. 2007), Cet.12 hlm. 4

E. Teknik Pengumpulan Data

Di dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dipergunakan untuk memperoleh data yang diperlukan. Adapun metode yang penulis gunakan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Metode dokumentasi

Dokumentasi dari asal katanya dokumen, yang artinya barang-barang tertulis. Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa benda-benda tertulis seperti buku, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian, dan sebagainya yang ada kaitannya dengan data yang dibutuhkan.⁵³

Metode ini digunakan peneliti untuk memperoleh data tentang keadaan umum MTs Nur Anom Gringsing Batang mengenai keadaan guru, sarana prasarana, struktur organisasi dan tata kerja dan segala sesuatu yang berhubungan dengan hasil belajar IPA.

2. Metode tes

tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan,

⁵³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 158.

inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁵⁴

Metode ini digunakan untuk, memperoleh data hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada pokok bahasan tekanan yang dilakukan dengan tes. Tes ini dilakukan secara terpisah terhadap masing-masing kelas dalam bentuk tes yang sama. Hasil pengolahan data ini digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes obyektif pilihan ganda dengan 4 opsi dan berjumlah 25 soal.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Tahap Awal

a. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak.

Rumus yang digunakan :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ^2 : Harga chi kuadrat

O_i : Frekuensi hasil pengamatan

E_i : Frekuensi yang diharapkan⁵⁵

⁵⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), hlm. 32.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas sampel untuk mengetahui seragam (homogen) tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama.⁵⁶ Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama, pengujian homogenitas data dilakukan dengan uji Bartlett yang langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Data dikelompokkan untuk menentukan frekuensi varians dan jumlah kelas.
2. Membuat tabel uji bartlett seperti tersebut di bawah ini :

Harga-harga yang perlu untuk uji Bartlett.⁵⁷

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$$

Tabel 3.1

Uji Bartlett

Sampel ke	Dk	1/dk	S_i^2	$\text{Log } S_i^2$	$(dk)\text{Log } S_i^2$
1	n_1-1	$1/(n_1-1)$	S_1^2	$\text{Log } S_1^2$	$(n_1-1)\text{Log } S_1^2$
2	n_2-1	$1/(n_2-1)$	S_2^2	$\text{Log } S_2^2$	$(n_2-1)\text{Log } S_2^2$
...
K	n_k-1	$1/(n_k-1)$	S_k^2	$\text{Log } S_k^2$	$(n_k-1)\text{Log } S_k^2$

Di mana n_i : frekuensi kelas ke-i

⁵⁵Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), hlm. 273.

⁵⁶ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), hlm. 289

⁵⁷ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), hlm. 262

S_i : variansi kelas ke-i

3. Menguji variansi gabungan dan dua sampel.

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum n_i - 1}$$

4. Menghitung satuan B dengan rumus :

$$B = (\log S_i^2) \sum (n_i - 1)$$

5. Menghitung χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2 = \{B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2\}$$

6. Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} peluang $(1-x)$ dan $dk = (k - 1)$ apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi homogen.

2. Analisis instrumen tes

Instrumen yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Uji coba dilakukan pada peserta didik yang pernah mendapatkan materi tersebut (bukan peserta didik yang menjadi sampel). Tujuannya untuk mengetahui apakah item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak.

a. Validitas

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah tes dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur. Untuk menghitung validitas butir soal digunakan

rumus: korelasi *point biserial*, yang rumus lengkapnya adalah sebagai berikut.⁵⁸

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{P}{q}}$$

keterangan :

- r_{pbis} = koefisien korelasi *point biserial*
- M_p = rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal
- M_t = rata-rata skor total
- S_t = standar deviasi skor total
- P = proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal
- q = proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$ maka item tes yang diujikan valid.

b. Reliabilitas

Sebuah tes dapat dikatakan reliabel atau mempunyai taraf kepercayaan tinggi, apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, artinya apabila tes tersebut kemudian dikenakan pada sejumlah subyek yang sama, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama.

Untuk mengetahui reliabilitas tes obyektif digunakan rumus K-R. 20,⁵⁹ yaitu:

⁵⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 79.

⁵⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 100.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

S^2 = varians total

p = proporsi subyek yang menjawab benar pada suatu butir

q = proporsi subyek yang menjawab item salah ($q = 1-p$)

n = banyaknya item

$\sum pq$ = jumlah hasil kali antara p dan q .

Harga r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan harga r dalam tabel product moment dengan taraf signifikan 5 %. Soal dikatakan reliabilitas jika harga $r_{11} > r_{tabel}$.

c. Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran.

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan benar.

JS : Jumlah seluruh peserta didik peserta tes.

Kriteria:

0.00 – 0.30 \Rightarrow Sukar

0.30 – 0.70 \Rightarrow Sedang

0.70 – 1.00 \Rightarrow Mudah

d. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah).⁶⁰

Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda adalah:

$$P = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

P = tingkat kesukaran

J = Jumlah peserta tes

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$ = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab
benar

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$ = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab
benar

⁶⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), hlm. 21.1

Kriteria yang digunakan sebagai berikut:

$0,00 < D \leq 0,20$: Daya beda jelek

$0,20 < D \leq 0,40$: Daya beda cukup

$0,40 < D \leq 0,70$: Daya beda baik

$0,70 < D \leq 1,00$: Daya beda baik sekali

D : Negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai soal D negatif sebaiknya dibuang saja.

3. Analisis Data Tahap akhir

Sebelum melakukan analisis tahap akhir, terlebih dahulu melakukan analisis dan penskoran, baik dalam kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Sehingga nilai yang dihasilkan tersebut yang kemudian digunakan pada analisis data tahap akhir. Adapun tahapannya sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis tahap awal.

b. Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian homogenitas sama dengan langkah-langkah uji homogenitas pada data awal.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak (uji t) yaitu pihak kanan. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

di mana:

μ_1 = rata-rata gain kelompok eksperimen

μ_2 = rata-rata gain kelompok kontrol

Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

dengan

$$s = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{X}_2 : skor rata-rata dari kelompok kontrol

n_1 : banyaknya subjek dari kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subjek dari kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

s : varians gabungan

Dengan kriteria pengujian terima H_0 apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, $t_{tabel} = t_{1-1/2\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$, taraf signifikan 5% dan tolak H_0 untuk harga t lainnya.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Pelaksanaan Pembelajaran

Jenis Penelitian ini merupakan Penelitian kuantitatif eksperimen yaitu metode Penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh atau *treatment* (perlakuan tertentu). Penelitian ini menggunakan desain “*post test only control design*” yakni desain Penelitian dalam pengujian rumusan hipotesis hanya menggunakan nilai post test. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2012/2013 dimulai sejak tanggal 8 maret 2013 sampai dengan tanggal 20 april 2013 di MTs Nur Anom Gringsing Batang.

Sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan, peneliti menentukan materi pokok serta menyusun rencana pembelajaran. Materi pokok yang dipilih adalah Tekanan. Pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang berlaku pada pelajaran fisika di MTs Nur Anom Gringsing Batang tahun ajaran 2012/2013 adalah 68.

Sebagaimana dijabarkan pada bab-bab sebelumnya bahwa dalam proses pengumpulan data, peneliti menggunakan metode dokumentasi, dan metode tes. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nilai ulang semester ganjil tahun 2012/2013 mata pelajaran fisika kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan yang berbeda, sedangkan metode tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan yang berbeda.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penguasaan instrumen tes dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengadakan pembatasan materi yang diujikan
Adapun materi yang diujikan adalah materi pokok tekanan yang meliputi; pengertian tekanan, tekanan pada zat padat, dan tekanan pada zat cair.
- b. Menyusun kisi- kisi
Adapun kisi-kisi instrumen dapat dilihat pada tabel di lampiran 3
- c. Menentukan waktu yang disediakan
Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan soal tersebut selama 120 menit dengan jumlah soal 50 soal pilihan ganda.
- d. Menganalisis butir soal evaluasi
Sebelum instrumen diberikan pada kelas sampel sebagai alat ukur pemahaman IPA peserta didik, yakni kelas

eksperimen setelah dikenai pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional, terlebih dahulu dilakukan uji coba kepada kelas yang bukan sampel yaitu di kelas IX A MTs Nur Anom Gringsing. Uji coba soal dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut sudah memenuhi kualitas soal yang baik atau belum. Adapun yang digunakan dalam pengujian ini meliputi: validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya beda.

B. Analisis Uji Coba Instrumen

Pada penelitian ini untuk memperoleh data hasil belajar menggunakan instrumen berupa tes objektif. Sebelum instrumen diberikan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol sebagai alat ukur hasil belajar peserta didik, terlebih dahulu dilakukan uji coba kepada kelas yang bukan sampel yaitu kelas IX A. Uji coba soal ini dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut sudah memenuhi kualitas soal yang baik atau belum baik validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya beda soal.

Soal instrumen uji coba berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 50 item soal. Setelah dianalisis soal dijadikan soal tes evaluasi karena sesuai dengan kriteria uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya beda soal. Adapun hasil data dari analisis item adalah sebagai berikut:

1. Analisis Validitas Tes

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya item tes. Soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan sedangkan item yang valid berarti item tersebut dapat digunakan untuk mempresentasikan materi pokok Tekanan. Berdasarkan hasil perhitungan butir soal yang sesuai validitas adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data uji coba validitas item soal

Kriteria	r_{tabel}	No. Soal	Jml	Prosentase (%)
Valid	0,404	1,4,6,11,12,13 14,16,17,18,20, 21,22,23,25,28, 30,33,34,35,36, 37,40,41,43,49,	26	52%
Invalid	0,404	2,3,5,7,8,9,10, 15,19,24,26,27 29,31,32,38,39 42,44,45,46,47 48,50	24	48%

Berdasarkan hasil perhitungan terdapat 26 soal yang dinyatakan valid dan 24 soal yang dinyatakan tidak valid. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12.

2. Analisis Reliabilitas Tes

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Uji reliabilitas digunakan

untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $r_{11} = 0,8250$ dan $r_{tabel} = 0,404$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$, maka soal tersebut berreliabel sangat tinggi, karena nilai koefisien korelasi tersebut berada interval $0,8 - 1,0$. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 9.

3. Analisis Daya Pembeda

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh daya beda sebagai berikut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 11.

Tabel 4.2 Persentase Daya Pembeda Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jml	Persentase (%)
Jelek	24,29,31,32,38,44,48	7	14
Sangat Jelek	46,50	2	4
Cukup	9,11,16,19,26,27,35,39,42,43,45,47,	12	24
Baik	1,2,3,4,5,6,7,8,10,12,13,14,15,17,18,20,21,22,23,25,28,33,34,36,37,40,41,49	28	56
Baik Sekali	30	1	2

4. Analisis Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal apakah soal tersebut memiliki kriteria sedang, mudah, atau sukar. Untuk lebih jelasnya bisa di lihat pada lampiran 10. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal diperoleh :

Tabel 4.3 Persentase Tingkat Kesukaran

Kriteria	Nomor Soal	Jml	Persentase (%)
Sukar	23,24,29,31,32, 35,38,44,46,50	10	20
Sedang	3,4,5,6,8,10,11,12, 14,15,16,17,18,19, 20,21,22,25,26,27, 28,30,33,34,36,37,39, 40,42,43,45,47,48,49	37	74
Mudah	1,2,41	3	6

Soal yang telah dianalisis dan dinyatakan valid dan reliabel digunakan untuk soal *post test* dalam pelaksanaan penelitian untuk mengetahui pemahaman IPA hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

C. Analisis Data Hasil Penelitian

1. Data Nilai Tes Awal

Analisis tahap awal Penelitian merupakan analisis terhadap data awal yang diperoleh Peneliti sebagai syarat bahwa obyek yang akan diteliti merupakan obyek secara

statistik sah dijadikan sebagai obyek Penelitian. Data yang digunakan untuk analisis tahap awal Penelitian ini adalah data nilai ujian tengah semester gasal peserta didik kelas VIII MTs Nur Anom Gringsing Batang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan data tersebut untuk memperoleh data awal, untuk menganalisis data awal Penelitian Peneliti melakukan tiga buah uji statistik yaitu uji Normalitas, homogenitas dan uji kesamaan dua rata –rata.

a. Data Nilai Awal Kelas Ekperimen

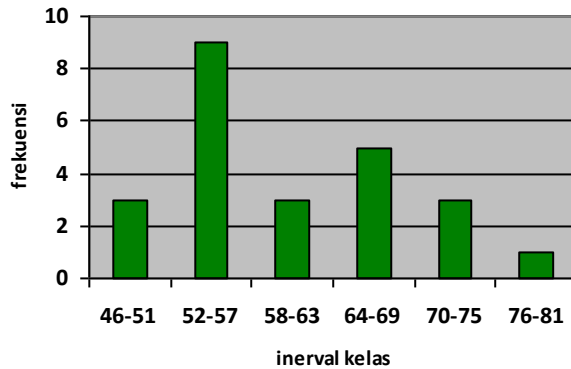
Berdasarkan hasil penelitian kelas VIII A, sebelum pembelajaran materi tekanan dengan menggunakan model pembelajaran kartu dengan menggunakan media ular tangga, mencapai nilai tertinggi 78 dan nilai terendah 46. Rentang nilai (R) = 32, panjang kelas interval di ambil 5, banyaknya interval kelas diambil 6 kelas , dari perhitungan diperoleh $\sum x = 1444$ Sehingga nilai rata-rata $\bar{x} = 60,17$. Uji normalitas data dilakukan dengan uji *Chi-Kuadrat*. Berdasarkan data awal perhitungan dari nilai ujian semester tengah gasal masing – masing sampel maka diperoleh hasil perhitungan normalitas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam tabel distribusi frekuensi berikut :

Tabel 4.4

Daftar Distribusi nilai awal kelas eksperimen (VIII A)

No.	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi relatif (%)
1	46 – 51	3	12,5
2	52 – 57	9	37,5
3	58 – 63	3	12,5
4	64 – 69	5	20,8
5	68 – 75	3	12,5
6	76 – 81	1	4,2
	Jumlah	24	100

Untuk memberikan gambaran yang lebih luas, maka daftar perhitungan distribusi frekuensi tersebut dapat kita buat histogramnya sebagai berikut;



Gambar 4.1 Histogram Nilai Awal Kelas Eksperimen

b. Data Nilai Awal Kelas Kontrol

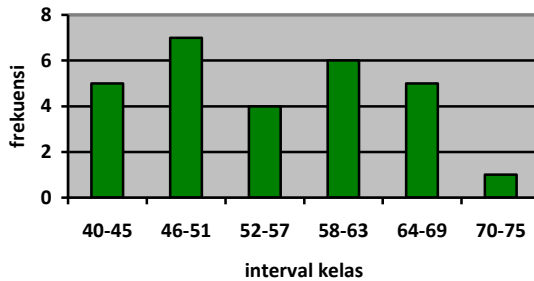
Berdasarkan hasil penelitian kelas VIII B, sebelum pembelajaran materi tekanan dengan menggunakan model pembelajaran kartu dengan menggunakan media ular tangga, mencapai nilai tertinggi 67 dan nilai terendah 44. Rentang nilai (R) = 23, panjang kelas interval di ambil 4, banyaknya interval kelas diambil 6 kelas , dari perhitungan diperoleh $\sum x = 1560$ Sehingga nilai rata-rata $\bar{x} = 55,71$. Uji normalitas data dilakukan dengan uji *Chi-Kuadrat*. Berdasarkan data awal perhitungan dari nilai ujian semester tengah gasal masing – masing sampel maka diperoleh hasil perhitungan normalitas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam tabel distribusi frekuensi berikut :

Tabel 4.5

Daftar Distribusi nilai awal kelas kontrol (VIII B)

No.	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi relatif (%)
1	40 – 45	5	17,9
2	46 – 51	7	25
3	52 – 57	4	14,2
4	58 – 63	6	21,4
5	64 – 69	5	17,9
6	70 – 75	1	3,6
	Jumlah	28	100

Untuk memberikan gambaran yang lebih luas, maka daftar perhitungan distribusi frekuensi tersebut dapat kita buat histogramnya sebagai berikut;



Gambar 4.2 Histogram Nilai Awal Kelas Kontrol

2. Data Nilai Tes Akhir

Analisis tahap akhir ini didasarkan pada nilai *post- test* yang diberikan kepada peserta didik baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

a. Data Nilai Akhir Kelas Eksperimen

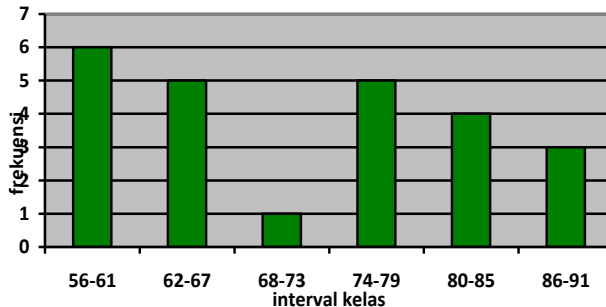
Pada uji normalitas tahap akhir untuk kelas eksperimen data yang digunakan adalah nilai *post- test* peserta didik setelah melaksanakan proses pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian kelas VIII A, setelah pembelajaran materi tekanan dengan menggunakan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga mencapai nilai tertinggi 88 dan nilai terendah 56. Rentang nilai

(R) = 32, banyaknya kelas di ambil 6 kelas, banyaknya interval kelas diambil 5 (lihat lampiran 30), dari perhitungan diperoleh $\sum x = 1716$ Sehingga nilai rata-rata, $\bar{x} = 71,50$ Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam tabel distribusi frekuensi berikut;

Tabel 4.6
Daftar Distribusi nilai akhir kelas eksperimen (VIII A)

No.	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi relatif (%)
1	56 – 61	6	25
2	62 – 67	5	20,8
3	68 – 73	1	4,2
4	74 – 79	5	20,8
5	80 – 85	4	16,7
6	85 – 91	3	12,5
	Jumlah	24	100

Untuk memberikan gambaran yang lebih luas, maka daftar perhitungan distribusi frekuensi tersebut dapat kita buat histogramnya sebagai berikut ;



Gambar 4.3 Histogram Nilai Akhir Kelas Eksperimen

b. Data Nilai Akhir Kelas Kontrol

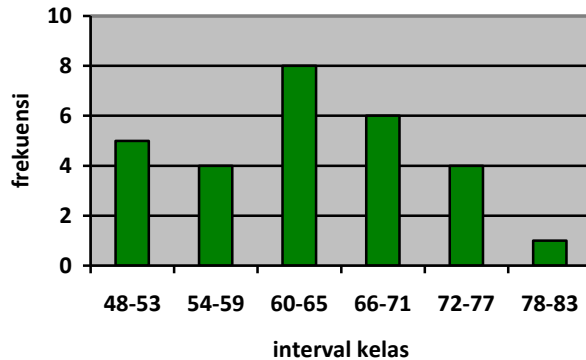
Pada uji normalitas tahap akhir untuk kelas eksperimen data yang digunakan adalah nilai *post-test* peserta didik setelah melaksanakan proses pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian kelas VIII B, setelah pembelajaran materi tekanan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional mencapai nilai tertinggi 80 dan nilai terendah 48. Rentang nilai (R) = 32, banyaknya kelas di ambil 6 kelas, banyaknya interval kelas diambil 5 (lihat lampiran 31), dari perhitungan diperoleh $\sum x = 1714$ Sehingga nilai rata-rata, $\bar{x} = 61,21$ Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam tabel distribusi frekuensi berikut :

Tabel 4.7

Daftar Distribusi nilai akhir kelas kontrol (VIII B)

No.	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi relatif (%)
1	48 – 53	5	17,8
2	54 – 59	4	14,3
3	60 – 65	8	28,6
4	66 – 71	6	21,4
5	72 – 77	4	14,3
6	78 – 83	1	3,6
	Jumlah	28	100

Untuk memberikan gambaran yang lebih luas, maka daftar perhitungan distribusi frekuensi tersebut dapat kita buat histogramnya sebagai berikut



Gambar 4.4 Histogram Nilai Akhir Kelas kontrol

D. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Data

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas data. Uji normalitas data dilakukan dengan uji Chi Kuadrat, sedangkan uji homogenitas dilakukan dengan uji Barlett. Hasil selengkapnya sebagai berikut.

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas diambil:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_a = Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian yang digunakan adalah untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$. Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal dan sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya Di bawah ini di sajikan perhitungan uji normalitas nilai awal dan nilai akhir sebagai berikut:

Tabel 4.8

Daftar Chi Kuadrat Nilai Awal Dan Nilai Akhir

Kelas	Kemampuan	χ^2_{hitung}	D k	χ^2_{tabel}	Ket
VIIIA	Nilai Awal	8,7789	5	11,07	Normal
VIIIB	Nilai Awal	3,5920	5	11,07	Normal
VIIIA	Nilai Akhir	9,4113	5	11,07	Normal
VIIIB	Nilai Akhir	10,3152	5	11,07	Normal

Terlihat dari tabel tersebut bahwa uji normalitas nilai awal pada kelas eksperimen (VIIIA) untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 8,7789$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Untuk mengetahui penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan uji normalitas nilai awal pada kelas kontrol (VIIIB) untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 3,5920$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut juga berdistribusi normal. Untuk mengetahui penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21.

Untuk uji normalitas nilai akhir pada kelas eksperimen (VIII A) untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 9,4113$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut juga berdistribusi normal. Sedangkan Untuk uji normalitas nilai akhir pada kelas kontrol (VIII B) untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 10,3152$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut juga berdistribusi normal. Untuk mengetahui penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 26 .

b. Uji Homogenitas Data

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots \sigma_k^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 = \dots \sigma_k^2$$

Dengan kriteria apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ untuk taraf nyata $\alpha = 5\%$ dan $dk = k-1$ maka data berdistribusi homogen. Di bawah ini disajikan perhitungan uji homogenitas nilai awal dan nilai akhir sebagai berikut :

Tabel 4.9

Uji Barlett Nilai Awal Dan Nilai Akhir dari kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	Kemampuan	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Ket
Eksperimen dan Kontrol	Nilai Awal	0,895848	3,84	Homogen
Eksperimen dan Kontrol	Nilai Akhir	0,542236	3,84	Homogen

Untuk lebih jelasnya perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran 29.

2. Pengujian Hipotesis

Setelah dilakukan uji prasyarat, Pengujian kemudian dilakukan dengan pengujian hipotesis. Data atau nilai yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah nilai kemampuan akhir (nilai akhir). Hal ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan pada kemampuan akhir setelah peserta didik diberi perlakuan. Untuk mengetahui terjadi tidaknya perbedaan perlakuan maka digunakan uji perbedaan dua rata-rata yaitu dengan menggunakan uji satu pihak (uji t) yaitu pihak kanan.

Dari hasil penghitungan menunjukkan bahwa data hasil belajar peserta didik kelas VIII A dan VIII B berdistribusi normal dan homogen. Untuk menguji perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji t satu pihak yaitu uji pihak kanan. Dikatakan terdapat peningkatan nilai rata-rata pada kelas eksperimen apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, $dk = 24 + 28 - 2 = 50$. Sebaliknya dikatakan tidak terdapat peningkatan nilai pada kelas eksperimen apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, $dk = 24 + 28 - 2 = 50$.

Dari Penelitian diperoleh bahwa rata-rata kelas eksperimen $\bar{x}_1 = 71,5000$ dan rata-rata kelas kontrol $\bar{x}_2 = 61,2143$ dengan $n_1 = 24$ dan $n_2 = 28$ diperoleh $t_{hitung} = 3,84$. Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 50$ diperoleh $t_{tabel} = 1,671$.

Untuk menguji perbedaan rata-rata digunakan statistik uji t . Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata kelas kontrol

Kriteria H_0 diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan H_a diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Untuk menguji hipotesis tersebut menggunakan rumus:

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

di mana

$$s = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{X}_2 : skor rata-rata dari kelompok kontrol

n_1 : banyaknya subjek dari kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subjek dari kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

s : varians gabungan

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 3.84$ dan $t_{tabel} = 1,671$ Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini berarti nilai rata-rata hasil belajar kognitif pada materi pokok tekanan ada pengaruh yang signifikan dalam model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga pada kelas eksperimen.

E. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Kemampuan awal (nilai awal)

Berdasarkan data tahap awal, Peneliti menggunakan nilai hasil belajar (ujian semester ganjil) peserta didik di MTs Nur Anom Gringsing Batang untuk dijadikan dasar awal dalam melaksanakan Penelitian. Nilai tersebut digunakan untuk mengetahui kemampuan awal kelas yang akan dijadikan obyek Penelitian apakah sama atau tidak.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas dan uji Barlett data pada kemampuan awal (nilai awal) dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah berdistribusi normal dan homogen. Hal ini dapat dikatakan bahwa kondisi kemampuan awal peserta didik sebelum dikenai perlakuan adalah setara atau sama.

2. Kemampuan akhir (Nilai akhir)

Dari hasil pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 3,84$ dan $t_{tabel} = 1,671$ Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA

materi pokok tekanan ada pengaruh yang signifikan dalam model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga terhadap pemahaman peserta didik dalam memahami materi pokok tekanan.

Dari hasil uraian diatas, dapat disimpulkan ada pengaruh penggunaan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga terhadap pemahaman siswa pada konsep tekanan di MTs Nur Anom Gringsing Batang. Hasil belajar materi tekanan peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga lebih baik dari pada peserta didik yang diajar tanpa menggunakan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga. Sehingga pembelajaran fisika khususnya materi tekanan dengan menggunakan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan pemahaman konsep dan membangkitkan motivasi belajar peserta didik selain dengan menggunakan model pembelajaran permainan kartu dan media ular tangga dapat menghilangkan kejenuhan peserta didik. Proses pembelajaran ini akan efektif apabila peserta berada dalam kondisi senang dan bahagia, dan sebaliknya peserta didik akan merasa takut, cemas, was-was, merasa tidak nyaman dan

hasilnya kurang optimal apabila proses belajar peserta didik terlalu dipaksakan.

Dalam dunia pendidikan, nampaknya seorang guru, ustad, kiyai maupun siapapun yang bergerak dalam dunia pendidikan harus menciptakan suasana kegiatan belajar mengajar yang menyenangkan. Makna kesenangan disini adalah bagaimana dalam kegiatan pendidikan tidak ada tekanan mental dan fisik baik bagi diri pendidik maupun peserta didik sehingga melaksanakan kegiatan belajar mengajar dalam kondisi *fun*, pikiran jernih dan tidak tegang serta terciptanya suasana yang mendorong tumbuh kembangnya fisik, mental serta berbagai kecerdasan peserta didik.⁶¹

F. Keterbatasan Penelitian

Meskipun penelitian ini sudah di lakukan seoptimal mungkin, akan tetapi penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak terlepas adanya kesalahan dan kekurangan, yang mana hal itu karena keterbatasan –keterbatasan tersebut antara lain:

1. Keterbatasan waktu

Penelitian yang di lakukan oleh penulis terpancang oleh waktu, karena waktu yang digunakan sangat terbatas, maka penulis hanya memiliki sesuai keperluan yang berhubungan dengan penelitian saja, walaupun waktu yang

⁶¹ Mulyono, *Strategi Pembelajaran (menuju efektivitas pembelajaran di abad global)*, hlm 185

penelitian gunakan cukup singkat akan tetapi, bisa memenuhi syarat-syarat dalam penelitian ilmiah

2. Keterbatasan tempat penelitian dan materi

Penelitian yang penulis lakukan hanya terbatas pada satu tempat yaitu di MTs Nur Anom Gringsing Batang untuk dijadikan tempat penelitian dan terbatas pada materi tekanan kelas VIII semester genap. Apabila penelitian ini dilakukan pada tempat dan materi yang berbeda kemungkinan hasilnya tidak sama.

3. Keterbatasan kemampuan

Penelitian tidak terlepas dari pengetahuan oleh karena itu, peneliti menyadari keterbatasan kemampuan khususnya pengetahuan ilmiah, tetapi peneliti sudah berusaha semaksimal mungkin untuk menjalankan penelitian sesuai dengan kemampuan keilmuan serta bimbingan dari dosen pembimbing.

Dari berbagai keterbatasan yang penulis paparkan di atas maka, dapat di katakan bahwa inilah kekurangan dari penelitian ini yang penulis lakukan di MTs Nur Anom Gringsing Batang. Meskipun banyak hambatan dan tantangan yang di hadapi dalam melakukan penelitian ini, penulis bersyukur bahwa penelitian ini dapat terselesaikan dengan lancar.

BAB V

KESIMPULAN, SARAN DAN PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di bab-bab terdahulu dapat disimpulkan, bahwa pembelajaran dengan menggunakan permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga ada pengaruh signifikan dari pada pembelajaran dengan menggunakan model konvensional. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata pemahaman peserta didik, yaitu peserta didik pada kelas eksperimen dengan rata-rata 71,50 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 61,21.

Berdasarkan uji hipotesis dengan menggunakan uji t diperoleh $t_{hitung} = 3,84$ dan $t_{tabel} = 1,671$ karena $t_{hitung} > t_{tabel}$. Maka dapat dikatakan adanya pengaruh signifikan dalam penggunaan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga dari pada model pembelajaran konvensional. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap mata pelajaran IPA khususnya pada materi tekanan, Di samping itu dalam pembelajaran ini peserta didik aktif belajar jika dalam suasana yang menyenangkan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh penggunaan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga terhadap hasil belajar siswa kelas VIII di MTs Nur Anom Gringsing Batang, penulis menyampaikan saran-saran yang sekira dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak terkait sebagai berikut:

- 1) Bagi para pendidik, khususnya di bidang study ilmu fisika hendaknya selalu melakukan perbaikan-perbaikan karena dengan menggunakan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga terdapat peningkata yang signifikan yaitu 71,50 dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu 61,21 untuk itu para pendidik hendaknya dapat mengembangkan berbagai strategi dalam belajar mengajar sehingga materi pelajaran yang disampaikan dapat di terima peserta didik secara maksimal.
- 2) Penggunaan model pembelajaran permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga lebih efektif dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional, untuk itu para pendidik hendaknya menerapkan model-model pembelajaran yang lain agar tercapainya tujuan pembelajaran yang di harapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Airasian, Peter w. dkk, *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Assessment* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar 2010)
- Anggani, Sudono, *Sumber belajar dan Alat Permainan Untuk Pendidikan Usia Dini*, (PT Grasindo: Jakarta 2000)
- Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006)
- *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara 2009)
- Bahri, Syaiful, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta 2002)
- Depag RI, *Al-qur'an dan Terjemahannya*, (Surabaya: Mekar Surabaya, 2004)
- Foster, Bob, *Seribu Pena FISIKA SLTP Jilid 1* (Jakarta : Erlangga, 1999)
- Giancoli, Douglas C., *Fisika Jilid 1 Edisi kelima*, (Jakarta: Erlangga, 2007)
- Ibrohim, Nasir, *Muqaddimah Fi-tarbiyah* (Arman: Ardan)
- Kanginan, Marthen, *Fisika 1B untuk Kelas 1*, (Jakarta : Erlangga, 2003)
- Khalim, Abdul, dkk, *Sains Fisika*, (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2004)
- Komsiyah, Indah, *Belajar dan Pembelajaran* (Yogyakarta: Teras, 2012)

- Miftahul, *Quantum Teaching*, (Yogyakarta: Diva Press 2010)
- Mulyono, *Strategi Pembelajaran (Menuju Efektivitas Pembelajaran Di Abad Global)*
- Nikmah, Rif'atun, *Studi Koperasi Model Pembelajaran Tai Dengan Model Pembelajaran Stad Berbantuan Permainan Ular Tangga Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Materi Pokok Lingkaran Tahun Pelajaran 2009/2010*, Skripsi Jurusan Fisika fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang, 2010.
- Nasution, S, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar* (Jakarta: Bumi Aksara 2000).
- Paul, *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*, (yogyakarta: Universitas Sanata Darma, 2007)
- Poerdarmanto Wjs, *Kamus Umum Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai pustaka, 1976)
- Pribadi, *Model Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta: Dian Rakyat 2009)
- Sanjaya, Wina, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana 2007)
- Sari, Dwi kartika, *Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Pendekatan Bermain Di Luar Kelas Untuk Meningkatkan Kemampuan Dalam Memecahkan Masalah Materi Pokok Himpunan Pada Peserta Didik Kelas VII MTS Nu 01 Tarub Kab. Tegal Tahun Ajaran 2010/2011*, skripsi jurusan matematika IAIN Walisongo: Semarang, 2011.
- Sarlem, Humizar, *Dunia Fisika I Untuk SMP kelas VII*, (Jakarta : Erlangga, 2005)

- Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002)
- Sudjana, Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Rosdakarya, 1999)
- Sudjana, Nana, dkk, *Media Pengajaran*, (Bandung: CV sinar baru, 1997)
- Sudjino, Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara 2001)
- Sudono, Anggani, *Sumber Belajar Dan Alat Permainan Untuk Pendidikan Usia Dini*, (PT Grasindo: Jakarta 2000)
- Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, (Bandung: CV. Alfabeta. 2007)
- Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya*, (Jakarta: bumi aksara, 2003)
- Suryabrata, Sumardi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: PT. Grafindo Persada, 2006)
- Tim Penyusun Kamus Pubinsa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Balai Pustaka: Jakarta 2002)
- Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif –Progresif: Konsep, Landasan, Dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Jakarta: kencana , 2009)
- Yusuf, Yasin dkk, *Sirkuit Pintar Melejitkan Kemampuan Matematika Dan Bahasa Inggris Dengan Metode Ular Tangga*, (Jakarta: Visi Media 2011)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : MTs Nur Anom Gringsing
Kelas/Semester : VIII / II
Mata Pelajaran : IPA Fisika
Alokasi Waktu : 2 X 40 menit

A. Standar Kompetensi : 1 Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

B. Kompetensi Dasar : 1.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator Pencapaian

1. Menjelaskan konsep tekanan.
2. Menyebutkan contoh penerapan konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menjelaskan prinsip Hukum Bejana berhubungan.
4. Mengidentifikasi alat yang menggunakan prinsip kerja bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.
5. Menjelaskan prinsip Hukum Pascal.
6. Menyebutkan contoh alat yang menggunakan prinsip kerja Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan ceramah, dan tanya jawab siswa mampu menjelaskan konsep tekanan (nilai pendidikan karakter yang muncul adalah menghargai orang lain, jujur, teliti, dan bertanggung jawab)
2. Melalui kegiatan tanya jawab siswa mampu menyebutkan contoh penerapan tekanan dalam kehidupan sehari-hari.(nilai pendidikan karakter yang muncul adalah menghargai pendapat orang lain, sopan dalam berpendapat, dan teliti)
3. Melalui kegiatan diskusi kelompok dengan permainan ular tangga siswa mampu menyebutkan contoh penerapan konsep bejana berhubungan dan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari dengan benar. (nilai pendidikan karakter yang muncul adalah menghargai pendapat orang lain, kerja sama, berani mengemukakan pendapat, dan berfikir kritis).

E. Materi pembelajaran

Tekanan, hukum bejana berhubungan dan hukum pascal

1. Pengertian tekanan

Tekanan merupakan gaya yang bekerja pada setiap satuan luas bidang tekan atau gaya per satuan luas dan besarnya tekanan sebanding dengan gaya tekan dan berbanding terbalik dengan luas bidang tekan. Secara matematis tekanan pada benda padat dirumuskan:

$$p = \frac{F}{A}$$

Keterangan :

P : Tekanan (Pascal) atau (Nm⁻²)

F : Gaya (N)

A : Luas bidang tekan (m²).

Dari rumus diatas dapat disimpulkan bahwa :

1. Semakin besar gaya tekan yang diberikan, semakin besar tekanan yang dihasilkan.
2. Semakin kecil luas bidang tekan, semakin besar tekanan yang dihasilkan.

2. Hukum bejana berhubungan

Bejana berhubungan adalah dua bejana atau lebih yang saling dihubungkan oleh sebuah pipa. Jika bejana berhubungan diisi dengan zat cair, permukaan zat cair pada setiap bejana selalu terletak pada satu bidang datar. *“Apabila dalam bejana-bejana berhubungan diisi satu jenis zat cair, maka dalam keadaan seimbang, permukaan zat cair dalam bejana berada pada satu bidang datar”*.

Tinggi permukaan tiap zat cair di atas batas yang sama berbanding terbalik dengan massa jenisnya. Atau $h_1 : h_2 = \rho_2 : \rho_1$ atau $\rho_1 \cdot h_1 = \rho_2 \cdot h_2$

keterangan :

ρ_1 : Massa jenis zat cair 1 (kgm⁻³)

ρ_2 : Massa jenis zat cair 2 (kgm⁻³)

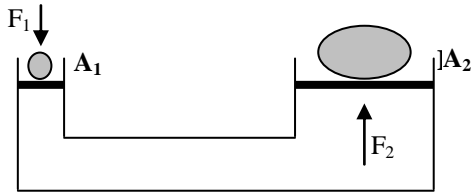
h_1 : Kedalaman permukaan zat cair pada bejana 1 (m)

h_2 : Kedalaman permukaan zat cair pada bejana .

3. Hukum pascal

Pascal mengemukakan bahwa “Tekanan yang diberikan oleh zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar”. Pernyataan tersebut selanjutnya disebut hukum pascal.

Untuk penerapan hukum pascal digunakan sebagai dasar kerja mesin hidrolis.



Gambar 2.1 Dongkrak Hidrolik

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

keterangan :

- p : Tekanan (Nm^{-2})
- F_1 : Gaya pada permukaan A (N)
- F_2 : Gaya pada permukaan B (N)
- A_1 : Luas Penampang A (m^2)
- A_2 : Luas Penampang B (m^2)

F. Alokasi Waktu : 1 x pertemuan (2 x 40 menit)

G. Metode dan Model Pembelajaran

1. Metode:
 - Ceramah
 - Demonstrasi
 - Tanya jawab
 - Diskusi kelompok
 - Latihan soal

2. Model pembelajaran

Permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga.

H. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN PERTAMA

Kegiatan	pengelolaan	
	waktu	kelas
1. Kegiatan awal		
<ul style="list-style-type: none"> • Apersepsi: pada pertemuan sebelumnya, kalian sudah mempelajari gaya yang menyebabkan suatu benda berubah kedudukannya ? Masih ingatkah kalian tentang semua itu? Selanjutnya, pada bab ini kamu akan mempelajari gaya yang dapat menyebabkan tekanan pada berbagai zat, yaitu zat padat, zat cair dan zat gas. 	3'	K
<ul style="list-style-type: none"> • Motivasi: apabila kamu perhatikan kaki-kaki unggas seperti ayam, itik, mupun burung yang lainnya ternyata memiliki bentuk yang berbeda-beda. Mengapa demikian ? Jika seekor ayam dan seekor itik yang 	3'	K

<p>beratnya sama berjalan diatas lumpur, ternyata kedua bekas kaki seekor ayam dan seekor itik memiliki kedalaman yang berbeda mengapa demikian ? lalu bekas kaki manakah yang lebih dalam ? Ternyata peristiwa tersebut berhubungan dengan salah satu konsep fisika, yaitu tekanan. Tentunya masih banyak lagi contoh penerapan fisika dalam kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	2'	K
<p>2. Kegiatan inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jika bekas kaki seekor ayam dan seekor itik yang berjalan diatas tanah berlumpur, lebih dalam bekas kaki seekor ayam dibandingkan dengan bekas kaki seekor itik, faktor apa sajakah yang mempengaruhinya ? bagaimana perbandingan antara gaya, tekan dan luas bidang tekan ? • Misalnya guru mengajak peserta didik menancapkan ujung pena yang runcing dan ujung yang tumpul, kemudian menanyakan bagaimana yang dirasakan oleh peserta didik dan apa yang menyebabkannya. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi pelajaran. • Guru membimbing peserta didik dalam membentuk kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang. • Guru membacakan peraturan permainan ular tangga. • Guru membimbing dan mengawasi peserta didik dalam setiap kelompok. • Guru memberikan penilaian kepada setiap kelompok yang menjawab soal dengan benar melalui permainan ular tangga. • Diakhir permainan Guru meminta perwakilan kelompok untuk menpresentasikan soal-soal yang sudah dijawab. • Guru bersama dengan peserta didik menjawab soal-soal yang belum terjawab jika masih ada soal yang belum dijawab. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek soal-soal yang sudah dijawab oleh peserta didik melalui permainan ular tangga. • Guru menyampaikan point yang diperoleh untuk setiap kelompok. 	<p>3'</p> <p>3'</p> <p>20'</p> <p>3'</p> <p>3'</p> <p>5'</p> <p>10'</p> <p>10'</p> <p>3'</p> <p>2'</p> <p>2'</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>K</p> <p>K</p>
<p>3. Kegiatan penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan hasil belajar. • Guru memberikan tugas rumah untuk menghitung tekanan pada zat padat dan zat cair dengan memberikan soal. 	<p>4'</p> <p>4'</p>	<p>K</p> <p>K</p>

I. Alat/ Bahan/ Sumber Bahan

- Buku Fisika SMP kelas VIII yang relevan

- Kartu yang berisi pertanyaan (kartu soal)
- Kartu yang berisi jawaban (kartu jawab)
- Ular tangga
- Dadu

J. Penilaian Hasil belajar

- Teknik penilaian:
 - Tes : Tes tertulis
 - Non tes : Observasi
- Bentuk instrument:
 - Pilihan ganda
- Contoh instrumen:
 - Pilihan ganda, contoh:
 - Apabila massa kubus 2 kg sedangkan panjang rusuknya 10 cm, maka tekanan yang dibutuhkan adalah ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)
 - 19600 N/m^2
 - 19060 N/m^2
 - 1960 N/m^2
 - 1906 N/m^2
 - Penilaian Non tes (observasi)

Indikator Penilaian	Skor			
	1	2	3	4
Aspek Psikomotorik				
1. Menjawab pertanyaan dengan benar				
2. Mempresentasikan hasil diskusi dengan baik				
Aspek Afektif				
1. Berani mengemukakan pendapat				
2. Menghargai pendapat teman				
3. Santun dalam menyampaikan ide dan gagasan				
4. Mau bekerjasama dengan teman				

Penilaian

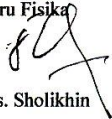
$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \cdot 100$$

Kriteria penilaian:

- 80 – 100 : Sangat Baik
- 60 – 79 : Baik
- 40 – 59 : Kurang
- < 40 : Sangat Kurang

Mengetahui
Guru Fisika

Dr. Sholikhin



Gringsing, Maret 2013
Peneliti

Quni Musyabihah
Nim: 093611026




RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : MTs Nur Anom Gringsing

Kelas/Semester : VIII / II

Mata Pelajaran : IPA Fisika

Alokasi Waktu : 2 X 40 menit

- A. **Standar Kompetensi** : 1 Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.
- B. **Kompetensi Dasar** : 1.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator Pencapaian

1. Menjelaskan prinsip Hukum Archimedes.
2. Mengidentifikasi gejala alam yang berhubungan dengan Hukum Archimedes.
3. Menjelaskan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan ceramah siswa mampu menjelaskan menjelaskan hukum Archimedes dengan benar. (nilai karakter yang muncul berani mengemukakan pendapat, menghargai pendapat orang lain, sopan dalam berpendapat, berfikir kritis).
2. Melalui diskusi kelompok dengan permainan ular tangga siswa mampu siswa mampu;
 - a. Menyebutkan minimal 3 contoh alat yang menggunakan prinsip Hukum Archimedes (nilai pendidikan karakter yang muncul adalah kerja sama, berfikir kritis, berani mengemukakan pendapat dan menghargai pendapat orang lain).
 - b. Menunjukkan beberapa produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehubungan dengan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam dengan benar.(nilai pendidikan karakter kerja sama, berfikir kritis, berani mengemukakan pendapat dan menghargai pendapat orang lain).
3. Melalui latihan soal, peserta didik mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan Hukum Bejana Berhubungan, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes dengan benar.(bekerja keras dan selalu berusaha dan tidak mudah putus asa).
4. Melalui latihan soal, peserta didik mampu mengaplikasikan konsep tekanan benda padat, cair dan gas pada peristiwa alam yang relevan dalam penyelesaian masalah sehari-hari dengan tepat.(mampu beradaptasi dengan baik dan kujukuran).

E. Materi pembelajaran

Hukum Archimedes

1. Hukum Archimedes

Gaya ke atas oleh zat cair pada benda yang berada didalamnya pertama kali dikemukakan oleh Archimedes, Achimedes adalah seorang ilmuwan yunani yang hidup pada abad ketiga sebelum masehi. Archimedes mengemukakan sebuah hukum tentang benda yang dicelupkan ke dalam zat cair. *"Sebuah benda yang dicelupkan ke dalam zat cair, baik sebagian maupun seluruhnya, akan mengalami gaya apung yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda yang dicelupkan tersebut"*.

Ketika benda dicelupkan ke dalam gelas berisi zat cair, volume air yang terdesak keluar dari gelas ukur sama dengan volume benda yang tercelup. Jika ditimbang, berat zat cair tersebut (air yang terdesak keluar) juga sama dengan gaya ke atas yang dialami benda ketika di dalam air. Dengan demikian, hubungan volume benda yang tercelup dalam air dengan gaya ke atas dapat ditulis :

$$F = V \cdot \rho \cdot g$$

Keterangan :

F : Gaya ke atas yang dialami benda (N)

V : Volume benda yang dicelup ke dalam air (m^3)

ρ : Massa jenis zat cair (kgm^{-3})

g : Percepatan gravitasi (ms^{-2})

Penerapan hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari antara lain:

- Hidrometer
- Kapal laut
- Kapal selam
- Galangan kapal
- Jembatan ponton
- Balon udara.

Sebuah benda dicelupkan ke dalam zat cair, ada tiga kemungkinan keadaan benda yaitu terapung, melayang, atau tenggelam. Hal ini karena pada saat benda dicelupkan ke dalam zat cair, bekerja dua gaya yang berlawanan, yaitu gaya berat benda (w) yang arahnya ke bawah dan gaya ke atas (F) yang disebabkan oleh zat cair.

a) terapung

Benda akan terapung jika gaya angkat zat cair lebih besar dari berat benda tersebut. Hal ini biasanya terjadi pada benda yang memiliki berat jenis lebih dari berat jenis zat cair.

$$F_A > w_{\text{benda}}$$

b) Tenggelam

Benda akan tenggelam jika gaya angkat zat cair lebih kecil daripada berat benda.

$$F_A < w_{benda}$$

c) Melayang

Benda akan melayang jika gaya angkat oleh zat cair sama dengan berat benda. Hal ini biasanya terjadi pada benda yang memiliki berat jenis rata-rata sama dengan berat jenis zat cair sehingga gaya ke atas yang dialaminya sama dengan berat benda.

$$F_A = w_{benda}$$

F. Alokasi Waktu : 1 x pertemuan (2 x 40 menit)

G. Metode dan Model Pembelajaran

3. Metode:

- Ceramah
- Demonstrasi
- Tanya jawab
- Diskusi kelompok
- Latian soal

4. Model pembelajaran

Permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga.

H. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN KEDUA

Kegiatan	Pengelolaan	
	Waktu	kelas
1. Kegiatan awal		
<ul style="list-style-type: none"> • Apersepsi: Pada pertemuan sebelumnya, kalian sudah memahami apa yang disebut dengan gaya dan tekanan. Keadaan yang bagaimana suatu benda dikatakan mempunyai gaya dan tekanan ? Masih ingatkah kalian tentang semua itu? • Motivasi: Jika kamu sedang berada di sungai/kolam, dan mengisi sebuah ember dengan air, coba angkat ember yang berisi air tersebut ketika masih berada dalam sungai/kolam. Kemudian angkat ember berisi air tersebut ke darat dan jinjinglah. Apa yang kamu rasakan ? tentu ember berisi air ketika di darat akan terasa lebih berat. Mengapa bisa demikian ? ayo kita pelajari bersama dalam dunia fisika... • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	3'	K
	3'	K
	2'	K

<p>2. Kegiatan inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • jika ember yang berisi air ketika didarat akan terasa lebih berat daripada ember yang berisi air ketika didalam kolam, maka faktor apa sajakah yang menyebabkannya ? dan apakah yang dimaksud dengan gaya tekan keatas ?? <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • guru menyampaikan materi pembelajaran. • Guru membimbing peserta didik dalam membentuk kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang. • Guru membacakan peraturan permainan ular tangga. • Guru membimbing dan mengawasi peserta didik dalam setiap kelompok. • Guru memberikan penilaian kepada setiap kelompok yang menjawab soal dengan benar melalui permainan ular tangga. • Diakhir permainan Guru meminta perwakilan kelompok untuk menpresentasikan soal-soal yang sudah dijawab. • Guru bersama dengan peserta didik menjawab soal-soal yang belum terjawab jika masih ada soal yang belum dijawab. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek soal-soal yang sudah dijawab oleh peserta didik melalui permainan ular tangga. • Guru menyampaikan point yang diperoleh untuk setiap kelompok. 	<p>3'</p> <p>20'</p> <p>3'</p> <p>3'</p> <p>5'</p> <p>10'</p> <p>10'</p> <p>3'</p> <p>2'</p> <p>2'</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>
<p>3. Kegiatan penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan hasil belajar. • Guru memberikan tugas rumah untuk menghitung gaya keatas yang dialami oleh benda contoh soal. 	<p>4'</p> <p>4'</p>	<p>K</p> <p>K</p>

I. Alat/ Bahan/ Sumber Bahan

- Buku Fisika SMP kelas VIII yang relevan
- Kartu yang berisi pertanyaan (kartu soal)
- Kartu yang berisi jawaban (kartu jawab)
- Ular tangga
- Dadu

J. Penilaian Hasil belajar

- d. Teknik penilaian:
- Tes : Tes tertulis
 - Non tes : Observasi
- e. Bentuk instrument:

- Pilihan ganda
- f. Contoh instrumen:
 - Pilihan ganda, contoh:
 2. Sebuah benda mempunyai berat 30 N saat di udara, setelah dimasukkan ke dalam air beratnya menjadi 20 N. Berapakah gaya ke atas yang dialami benda adalah...

a. 10 N	c. 15 N
b. 20 N	d. 25 N
 - Penilaian Non tes (observasi)

Indikator Penilaian	Skor			
	1	2	3	4
Aspek Psikomotorik				
1. Menjawab pertanyaan dengan benar				
2. Mempresentasikan hasil diskusi dengan baik				
Aspek Afektif				
1. Berani mengemukakan pendapat				
2. Menghargai pendapat teman				
3. Santun dalam menyampaikan ide dan gagasan				
4. Mau bekerjasama dengan teman				

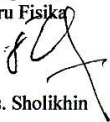
Penilaian

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \cdot 100$$

Kriteria penilaian:

- 80 – 100 : Sangat Baik
- 60 – 79 : Baik
- 40 – 59 : Kurang
- < 40 : Sangat Kurang

Mengetahui
Guru Fisika



Drs. Sholikhin

Gringsing, Maret 2013
Peneliti



Quni Musyabihah
Nim: 093611026

Mengetahui,
Kepala MTS Nur Anom Gringsing



Drs. AZ Abidin

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Nama Sekolah : MTs Nur Anom Gringsing

Kelas/Semester : VIII / II

Mata Pelajaran : IPA Fisika

Alokasi Waktu : 2 X 40 menit

- A. Standar Kompetensi** : 1 Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.
- B. Kompetensi Dasar** : 1.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
- C. Indikator Pencapaian**
1. Menjelaskan konsep tekanan.
 2. Menyebutkan contoh penerapan konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari.
 3. Menjelaskan prinsip Hukum Bejana berhubungan.
 4. Mengidentifikasi alat yang menggunakan prinsip kerja bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.
 5. Menjelaskan prinsip Hukum Pascal.
 6. Menyebutkan contoh alat yang menggunakan prinsip kerja Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari.
- D. Tujuan Pembelajaran**
1. Melalui kegiatan ceramah, dan tanya jawab siswa mampu menjelaskan konsep tekanan (nilai pendidikan karakter yang muncul adalah menghargai orang lain, jujur, teliti, dan bertanggung jawab)
 2. Melalui kegiatan tanya jawab siswa mampu menyebutkan contoh penerapan tekanan dalam kehidupan sehari-hari.(nilai pendidikan karakter yang muncul adalah menghargai pendapat orang lain, sopan dalam berpendapat, dan teliti)
 3. Melalui kegiatan diskusi kelompok dengan permainan ular tangga siswa mampu menyebutkan contoh penerapan konsep bejana berhubungan dan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari dengan benar. (nilai pendidikan karakter yang muncul adalah menghargai pendapat orang lain, kerja sama, berani mengemukakan pendapat, dan berfikir kritis).

E. Materi pembelajaran

Tekanan, hukum bejana berhubungan dan hukum pascal

1. Pengertian tekanan

Tekanan merupakan gaya yang bekerja pada setiap satuan luas bidang tekan atau gaya per satuan luas dan besarnya tekanan sebanding dengan gaya tekan dan berbanding terbalik dengan luas bidang tekan. Secara matematis tekanan pada benda padat dirumuskan:

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan :

P : Tekanan (Pascal) atau (Nm^{-2})

F : Gaya (N)

A : Luas bidang tekan (m^2).

Dari rumus diatas dapat disimpulkan bahwa :

3. Semakin besar gaya tekan yang diberikan, semakin besar tekanan yang dihasilkan.

4. Semakin kecil luas bidang tekan, semakin besar tekanan yang dihasilkan.

2. Hukum bejana berhubungan

Bejana berhubungan adalah dua bejana atau lebih yang saling dihubungkan oleh sebuah pipa. Jika bejana berhubungan diisi dengan zat cair, permukaan zat cair pada setiap bejana selalu terletak pada satu bidang datar. *“Apabila dalam bejana-bejana berhubungan diisi satu jenis zat cair, maka dalam keadaan seimbang, permukaan zat cair dalam bejana berada pada satu bidang datar”*.

Tinggi permukaan tiap zat cair di atas bidang batas yang sama berbanding terbalik dengan massa jenisnya. Atau $h_1 : h_2 = \rho_2 : \rho_1$ $\rho_1 \cdot h_1 = \rho_2 \cdot h_2$

keterangan :

ρ_1 : Massa jenis zat cair 1 (kgm^{-3})

ρ_2 : Massa jenis zat cair 2 (kgm^{-3})

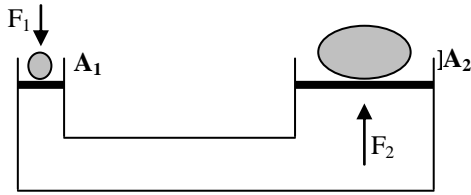
h_1 : Kedalaman permukaan zat cair pada bejana 1 (m)

h_2 : Kedalaman permukaan zat cair pada bejana .

3. Hukum pascal

Pascal mengemukakan bahwa “Tekanan yang diberikan oleh zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar”. Pernyataan tersebut selanjutnya disebut hukum pascal.

Untuk penerapan hukum pascal digunakan sebagai dasar kerja mesin hidrolik.



Gambar 2.1 Dongkrak Hidrolik

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

keterangan :

- P : Tekanan (Nm^{-2})
 F_1 : Gaya pada permukaan A (N)
 F_2 : Gaya pada permukaan B (N)
 A_1 : Luas Penampang A (m^2)
 A_2 : Luas Penampang B (m^2)

F. Alokasi Waktu : 1 x pertemuan (2 x 40 menit)

G. Metode dan Model Pembelajaran

1. Metode:
 - Ceramah
 - Demonstrasi
 - Tanya jawab
 - Diskusi kelompok
 - Latihan soal
2. Model pembelajaran
 Permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga.

H. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN PERTAMA

Kegiatan	pengelolaan	
	wkt	cls
4. Kegiatan awal		
<ul style="list-style-type: none"> • Apersepsi: pada pertemuan sebelumnya, kalian sudah mempelajari gaya yang menyebabkan suatu benda berubah kedudukannya ? Masih ingatkah kalian tentang semua itu? Selanjutnya, pada bab ini kamu akan mempelajari gaya yang dapat menyebabkan tekanan pada berbagai zat, yaitu zat padat, zat cair dan zat gas. 	3'	K
<ul style="list-style-type: none"> • Motivasi: apabila kamu perhatikan kaki-kaki unggas seperti ayam, itik, mupun burung yang lainnya ternyata memiliki bentuk yang berbeda-beda. Mengapa demikian ? Jika seekor ayam dan seekor itik yang beratnya sama berjalan diatas lumpur, ternyata kedua bekas kaki seekor ayam dan seekor itik memiliki kedalaman yang berbeda 	3'	K

<p>mengapa demikian ? lalu bekas kaki manakah yang lebih dalam ? Ternyata peristiwa tersebut berhubungan dengan salah satu konsep fisika, yaitu tekanan. Tentunya masih banyak lagi contoh penerapan fisika dalam kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	2'	K
<p>5. Kegiatan inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jika bekas kaki seekor ayam dan seekor itik yang berjalan diatas tanah berlumpur, lebih dalam bekas kaki seekor ayam dibandingkan dengan bekas kaki seekor itik, faktor apa sajakah yang mempengaruhinya ? bagaimana perbandingan antara gaya, tekan dan luas bidang tekan ? • Misalnya guru mengajak peserta didik menancapkan ujung pena yang runcing dan ujung yang tumpul, kemudian menanyakan bagaimana yang dirasakan oleh peserta didik dan apa yang menyebabkannya. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi pelajaran. • Guru membimbing peserta didik dalam membentuk kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang. • Guru memberikan soal-soal yang berkaitan dengan materi pelajaran kepada peserta didik. • Guru membimbing dan mengawasi peserta didik dalam setiap kelompok. • Guru meminta perwakilan kelompok untuk menpresentasikan soal-soal yang sudah dijawab. • Guru memberikan penilaian kepada setiap kelompok yang menjawab soal dengan benar. • Guru bersama dengan peserta didik menjawab soal-soal yang belum di selesaikan oleh peserta didik jika masih ada soal yang belum dijawab. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek kembali jawaban peserta didik • Guru menyampaikan point yang diperoleh untuk setiap kelompok. 	<p>3'</p> <p>3'</p> <p>20'</p> <p>3'</p> <p>3'</p> <p>5'</p> <p>10'</p> <p>10'</p> <p>3'</p> <p>2'</p> <p>2'</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>
<p>6. Kegiatan penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan hasil belajar. • Guru memberikan tugas rumah untuk menghitung tekanan pada zat padat dan zat cair dengan memberikan soal. 	<p>4'</p> <p>4'</p>	<p>K</p> <p>K</p>

I. Alat/ Bahan/ Sumber Bahan

- Buku Fisika SMP kelas VIII yang relevan
- Kartu yang berisi pertanyaan (kartu soal)
- Kartu yang berisi jawaban (kartu jawab)
- Ular tangga
- Dadu

J. Penilaian Hasil belajar

- a. Teknik penilaian:
 - Tes : Tes tertulis
 - Non tes : Observasi
- b. Bentuk instrument:
 - Pilihan ganda
- c. Contoh instrumen:
 - Pilihan ganda, contoh:
 3. Apabila massa kubus 2 kg sedangkan panjang rusuknya 10 cm, maka tekanan yang dibutuhkan adalah ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)
 - a. 19600 N/m^2
 - b. 19060 N/m^2
 - c. 1960 N/m^2
 - d. 1906 N/m^2
 - Penilaian Non tes (observasi)

Indikator Penilaian	Skor			
	1	2	3	4
Aspek Psikomotorik				
1. Menjawab pertanyaan dengan benar				
2. Mempresentasikan hasil diskusi dengan baik				
Aspek Afektif				
1. Berani mengemukakan pendapat				
2. Menghargai pendapat teman				
3. Santun dalam menyampaikan ide dan gagasan				
4. Mau bekerjasama dengan teman				

Penilaian

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \cdot 100$$

Kriteria penilaian:

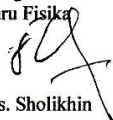
80 – 100 : Sangat Baik

60 – 79 : Baik


40 – 59 : Kurang

< 40 : Sangat Kurang

Mengetahui
Guru Fisika


Drs. Sholikhin

Gringsing, Maret 2013
Peneliti


Quni Musyabihah
Nim: 093611026

Mengetahui,
Kepala MTs Nur Anom Gringsing


Drs. AZ Abidin



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Nama Sekolah : MTs Nur Anom Gringsing

Kelas/Semester : VIII / II

Mata Pelajaran : IPA Fisika

Alokasi Waktu : 2 X 40 menit

A. **Standar Kompetensi** : 1 Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

B. **Kompetensi Dasar** : 1.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator Pencapaian

1. Menjelaskan prinsip Hukum Archimedes.
2. Mengidentifikasi gejala alam yang berhubungan dengan Hukum Archimedes.
3. Menjelaskan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan ceramah siswa mampu menjelaskan menjelaskan hukum Archimedes dengan benar. (nilai karakter yang muncul berani mengemukakan pendapat, menghargai pendapat orang lain, sopan dalam berpendapat, berfikir kritis).
2. Melalui diskusi kelompok dengan permainan ular tangga siswa mampu siswa mampu;
 - a. Menyebutkan minimal 3 contoh alat yang menggunakan prinsip Hukum Archimedes (nilai pendidikan karakter yang muncul adalah kerja sama, berfikir kritis, berani mengemukakan pendapat dan menghargai pendapat orang lain).
 - b. Menunjukkan beberapa produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehubungan dengan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam dengan benar.(nilai pendidikan karakter kerja sama, berfikir kritis, berani mengemukakan pendapat dan menghargai pendapat orang lain).
3. Melalui latihan soal, peserta didik mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan Hukum Bejana Berhubungan, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes dengan benar.(bekerja keras dan selalu berusaha dan tidak mudah putus asa).
4. Melalui latihan soal, peserta didik mampu mengaplikasikan konsep tekanan benda padat, cair dan gas pada peristiwa alam yang relevan dalam penyelesaian masalah sehari-hari dengan tepat.(mampu beradaptasi dengan baik dan kejujuran).

E. Materi pembelajaran

Hukum Archimedes

2. Hukum Archimedes

Gaya ke atas oleh zat cair pada benda yang berada didalamnya pertama kali dikemukakan oleh Archimedes, Achimedes adalah seorang ilmuwan yunani yang hidup pada abad ketiga sebelum masehi. Archimedes mengemukakan sebuah hukum tentang benda yang dicelupkan ke dalam zat cair. "*Sebuah benda yang dicelupkan ke dalam zat cair, baik sebagian maupun seluruhnya, akan mengalami gaya apung yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda yang dicelupkan tersebut*".

Ketika benda dicelupkan ke dalam gelas berisi zat cair, volume air yang terdesak keluar dari gelas ukur sama dengan volume benda yang tercelup. Jika ditimbang, berat zat cair tersebut (air yang terdesak keluar) juga sama dengan gaya ke atas yang dialami benda ketika di dalam air. Dengan demikian, hubungan volume benda yang tercelup dalam air dengan gaya ke atas dapat ditulis :

$$F = V \cdot \rho \cdot g$$

Keterangan :

F : Gaya ke atas yang dialami benda (N)

V : Volume benda yang dicelup ke dalam air (m^3)

ρ : Massa jenis zat cair (kgm^{-3})

g : Percepatan gravitasi (ms^{-2}).

Penerapan hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari antara lain:

- a. Hidrometer
- b. Kapal laut
- c. Kapal selam
- d. Galangan kapal
- e. Jembatan ponton
- f. Balon udara.

Sebuah benda dicelupkan ke dalam zat cair, ada tiga kemungkinan keadaan benda yaitu terapung, melayang, atau tenggelam. Hal ini karena pada saat benda dicelupkan ke dalam zat cair, bekerja dua gaya yang berlawanan, yaitu gaya berat benda (w) yang arahnya ke bawah dan gaya ke atas (F) yang disebabkan oleh zat cair.

d) terapung

Benda akan terapung jika gaya angkat zat cair lebih besar dari berat benda tersebut. Hal ini biasanya terjadi pada benda yang memiliki berat jenis lebih dari berat jenis zat cair.

$$F_A > w_{\text{benda.}}$$

e) Tenggelam

Benda akan tenggelam jika gaya angkat zat cair lebih kecil daripada berat benda.

$$F_A < w_{benda}$$

f) Melayang

Benda akan melayang jika gaya angkat oleh zat cair sama dengan berat benda. Hal ini biasanya terjadi pada benda yang memiliki berat jenis rata-rata sama dengan berat jenis zat cair sehingga gaya ke atas yang dialaminya sama dengan berat benda.

$$F_A = w_{benda}$$

F. Alokasi Waktu : 1 x pertemuan (2 x 40 menit)

G. Metode dan Model Pembelajaran

5. Metode:

- Ceramah
- Demonstrasi
- Tanya jawab
- Diskusi kelompok
- Latihan soal

6. Model pembelajaran

Permainan kartu dengan menggunakan media ular tangga.

H. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN KEDUA

Kegiatan	Pengelolaan	
	Wkt	Kls
4. Kegiatan awal		
• Apersepsi: Pada pertemuan sebelumnya, kalian sudah memahami apa yang disebut dengan gaya dan tekanan. Keadaan yang bagaimana suatu benda dikatakan mempunyai gaya dan tekanan ? Masih ingatkah kalian tentang semua itu?	3'	K
• Motivasi: Jika kamu sedang berada di sungai/kolam, dan mengisi sebuah ember dengan air, coba angkat ember yang berisi air tersebut ketika masih berada dalam sungai/kolam. Kemudian angkat ember berisi air tersebut ke darat dan jinjinglah. Apa yang kamu rasakan ? tentu ember berisi air ketika di darat akan terasa lebih berat. Mengapa bisa demikian ? ayo kita pelajari bersama dalam dunia fisika...	3'	K
• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	2'	K
5. Kegiatan inti		
Eksplorasi		
• jika ember yang berisi air ketika didarat akan terasa lebih berat daripada ember yang berisi air ketika didalam kolam, maka faktor apa sajakah yang menyebabkannya ? dan apakah yang dimaksud dengan gaya tekan keatas ??	3'	K

<p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • guru menyampaikan materi pembelajaran. • Guru membimbing peserta didik dalam membentuk kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang. • Guru membacakan peraturan permainan ular tangga. • Guru membimbing dan mengawasi peserta didik dalam setiap kelompok. • Guru memberikan penilaian kepada setiap kelompok yang menjawab soal dengan benar melalui permainan ular tangga. • Diakhir permainan Guru meminta perwakilan kelompok untuk menpresentasikan soal-soal yang sudah dijawab. • Guru bersama dengan peserta didik menjawab soal-soal yang belum terjawab jika masih ada soal yang belum dijawab. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek soal-soal yang sudah dijawab oleh peserta didik melalui permainan ular tangga. • Guru menyampaikan point yang diperoleh untuk setiap kelompok. 	20'	K
	3'	K
	3'	K
	5'	G
	10'	G
	10'	G
	3'	K
	2'	K
	2'	K
	6. Kegiatan penutup	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan hasil belajar. • Guru memberikan tugas rumah untuk menghitung gaya keatas yang dialami oleh benda contoh soal. 	4'	K
	4'	K

I. Alat/ Bahan/ Sumber Bahan

- Buku Fisika SMP kelas VIII yang relevan
- Kartu yang berisi pertanyaan (kartu soal)
- Kartu yang berisi jawaban (kartu jawab)
- Ular tangga
- Dadu

J. Penilaian Hasil belajar

g. Teknik penilaian:

- Tes : Tes tertulis
- Non tes : Observasi

h. Bentuk instrument:

- Pilihan ganda

i. Contoh instrumen:

- Pilihan ganda, contoh:

4. Sebuah benda mempunyai berat 30 N saat di udara, setelah dimasukkan ke dalam air beratnya menjadi 20 N. Berapakah gaya ke atas yang dialami benda adalah...

- | | |
|---------|---------|
| a. 10 N | c. 15 N |
| b. 20 N | d. 25 N |

- Penilaian Non tes (observasi)

Indikator Penilaian	Skor			
	1	2	3	4
Aspek Psikomotorik				
1. Menjawab pertanyaan dengan benar				
2. Mempresentasikan hasil diskusi dengan baik				
Aspek Afektif				
1. Berani mengemukakan pendapat				
2. Menghargai pendapat teman				
3. Santun dalam menyampaikan ide dan gagasan				
4. Mau bekerjasama dengan teman				

Penilaian

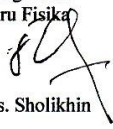
$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \cdot 100$$

Kriteria penilaian:

- 80 – 100 : Sangat Baik
 60 – 79 : Baik
 40 – 59 : Kurang
 < 40 : Sangat Kurang

Mengetahui
Guru Fisika

Drs. Sholikhin



Gringsing, Maret 2013
Peneliti



Quni Musyabihah
Nim: 093611026

Mengetahui,
Kepala MTs Nur Anom Gringsing



Drs. AZ Abidin

KISI-KISI SOAL TES UJI COBA

Nama Sekolah : MTs Nur Anom Gringsing
 Mata Pelajaran : IPA (Fisika)
 Kelas/Semester : VIII/2
 Materi Pokok : Tekanan
 Alokasi Waktu : 90 menit
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda
 Standar Kompetensi : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.
 Kompetensi Dasar : Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

No.	Indikator	Distribusi soal			Jml.	Presentase
		C1	C2	C3		
1.	Menjelaskan konsep tekanan	3, 5, 6,	1, 2, 4, 19	-	7	14%
2.	Menyebutkan contoh penerapan konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari	14	13	7, 8, 9, 10, 11, 12	8	16%
3.	Menjelaskan prinsip Hukum Bejana berhubungan.	29, 31	18, 15, 16,17	-	6	12%
4.	Mengidentifikasi alat yang menggunakan prinsip kerja bejana berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.	-	30	-	1	2%
5.	Menjelaskan prinsip Hukum Pascal	20,	21,	22,	3	6%
6.	Menyebutkan contoh alat yang menggunakan prinsip kerja Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari.	24, 26	25, 27	28,	5	10%
7.	Menjelaskan prinsip Hukum Archimedes.	33,	50,	38, 40, 23	5	10%
8.	Mengidentifikasi gejala alam yang berhubungan dengan Hukum Archimedes.	43,	41, 42,	-	3	6%
9.	Menjelaskan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam.	32, 34, 46, 48	35, 36, 37, 44	39, 45,47, 49	12	24%
Jumlah					50	100%

Keterangan:

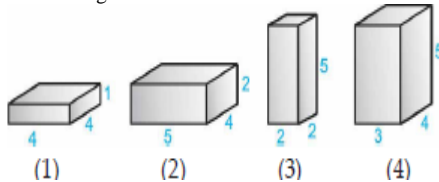
C1 : Ingatan
 C2 : Pemahaman
 C3 : Aplikasi

SOAL UJI COBA

Petunjuk

1. Sebelum mengerjakan soal terlebih dahulu tuliskan identitas diri pada lembar jawaban yang telah tersedia
2. Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, atau D pada jawaban yang paling benar
3. Gunakanlah waktu yang tersedia dengan sebaik-baiknya

1. Hubungan gaya, luas bidang tekan, dan tekanan adalah....
 - a. Jika gaya semakin besar dan luas bidang tetap, tekanan semakin kecil
 - b. Jika gaya semakin besar dan luas bidang kecil, tekanan tetap
 - c. Jika gaya tetap dan luas bidang semakin besar, tekanan semakin kecil
 - d. Jika gaya tetap dan luas bidang semakin besar, tekanan semakin besar
2. Apabila suatu gaya yang diberikan pada suatu permukaan benda adalah konstan serta tekanan besar maka
 - a. Massa benda kecil
 - b. Luas permukaan benda kecil
 - c. Massa benda besar
 - d. Luas permukaan benda besar
3. Perhatikan gambar berikut!

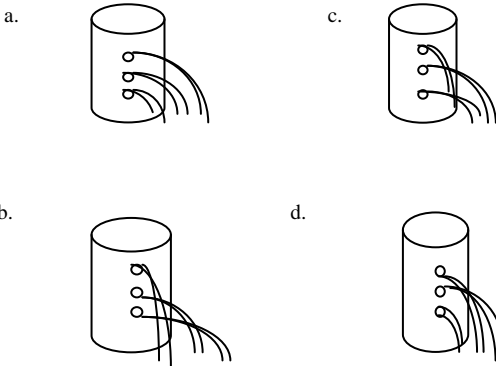


- Keempat balok di atas diletakkan di atas meja dan dikenai gaya yang sama besar. Tekanan yang paling besar diberikan oleh balok nomor
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
4. Untuk memotong suatu benda, permukaan pemotong dibuat runcing agar
 - a. Tekanan yang dihasilkan kecil
 - b. Luas penampang besar
 - c. Mudah untuk memotong
 - d. Tekanan yang dihasilkan besar
 5. Tekanan yang diberikan pada zat akan diteruskan ke segala arah oleh zat cair dengan besar yang sama. Pernyataan tersebut merupakan bunyi hukum
 - a. Archimedes
 - b. Boyle
 - c. Newton
 - d. Pascal
 6. Dalam satuan SI, tekanan dinyatakan dalam....
 - a. N.m
 - b. N/m
 - c. N/m²
 - d. N.m²

7. Sebuah benda yang terbuat dari besi diletakkan di atas meja. Kedudukan benda dari posisi (1) menjadi posisi (2) seperti pada gambar berikut. Pernyataan yang benar adalah



- a. Tekanan oleh benda pada posisi (1) sama dengan tekanan benda pada posisi (2)
 b. Tekanan oleh benda pada posisi (1) lebih kecil daripada tekanan pada posisi (2)
 c. Tekanan oleh benda pada posisi (1) lebih besar daripada tekanan pada posisi (2)
 d. Tekanan oleh benda pada posisi (1) dua kali tekanan benda pada posisi (2)
8. Sebuah tabung diisi penuh dengan air. Jika tabung diberi 3 lubang, gambar yang benar adalah

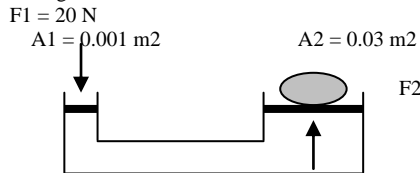


9. Sebuah batu bata memiliki ukuran 5 cm x 10 cm x 20 cm. Batu bata tersebut diletakkan pada lantai sedemikian hingga tekanannya minimum. Luas bidang batu bata yang menempel pada lantai sama dengan
- a. 50 cm²
 b. 100 cm²
 c. 150 cm²
 d. 200 cm²
10. Sebuah balok yang terletak di atas lantai memiliki luas penampang 20 cm x 30 cm. Jika berat balok 12 N, maka besar tekanan balok terhadap lantai adalah
- a. 12 N/m²
 b. 60 N/m²
 c. 100 N/m²
 d. 200 N/m²
11. Seorang anak bermassa 45 Kg berdiri di atas lantai. Luas telapak sepatunya masing-masing 150 cm². diketahui percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. besar tekanan anak pada lantai sama dengan
- a. 15 000 N/m²
 b. 20 000 N/m²
 c. 25 000 N/m²
 d. 30 000 N/m²

12. Sebuah benda bermassa 4 kg berada di atas tanah. Jika luas penampang benda yang menyentuh tanah 2 m^2 , maka besar tekanan benda pada tanah adalah . . .
- 10 N/m^2
 - 20 N/m^2
 - 30 N/m^2
 - 40 N/m^2
13. Manakah dari pernyataan berikut yang akan merusak lantai kayu yang dapat menahan tekanan 2000 kN/m^2 ?
- Sebuah balok dengan berat 2000 kN berdiri pada luas 2 m^2
 - Seekor gajah dengan berat 200 kN berdiri pada luas 0.2 m^2
 - Seorang anak laki-laki dengan berat 500 N yang menggunakan sepatu hak tinggi berdiri pada luas 0.0002 m^2
- (1), (2), (3)
 - (1), (2)
 - (2), (3)
 - (3)
14. Pernyataan di bawah ini yang *tidak* benar adalah
- Tekanan di dalam zat cair semakin besar jika kedalamannya bertambah
 - Tekanan pada permukaan zat cair yang terbuka sama dengan tekanan atmosfer
 - Tekanan didefinisikan sebagai gaya kali luas
 - Jika pensil dipertajam, tekanan pada kertas oleh ujung pensil bertambah besar
15. Besar tekanan hidrostatis
- berbanding lurus terhadap massa jenis zat cair
 - bergantung pada percepatan gravitasi
 - berbanding lurus terhadap kedalamannya
- Pernyataan yang benar adalah
- (1), dan (2) saja
 - (1), dan (3) saja
 - (2), dan (3) saja
 - (1), (2), dan (3)
16. Tekanan hidrostatis pada dasar bejana yang berisi zat cair *tidak* bergantung pada
- Percepatan gravitasi
 - Massa jenis zat cair
 - Ketinggian zat cair
 - Luas permukaan zat cair
17. Manakah zat cair berikut yang memiliki tekanan hidrostatis yang paling kecil
- Berat jenis bensin 6860 N/m^3
 - Berat jenis alkohol 7840 N/m^3
 - Berat jenis minyak tanah 8820 N/m^3
 - Berat jenis air 9800 N/m^3
- (1)
 - (2)
 - (3)
 - (4)
18. Sebuah drum berisi minyak tanah setinggi 40 cm. Massa jenis minyak tanah 0.8 gr/cm^3 dan percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tentukanlah tekanan minyak tanah pada dasar drum...
- 1600 N/m^2
 - 2000 N/m^2
 - 3200 N/m^2
 - 4000 N/m^2

19. Tekanan pada suatu titik dalam suatu zat cair.
- (1) Bertambah jika kedalaman bertambah
 - (2) Bertambah jika massa jenis fluida bertambah
 - (3) Lebih besar ke arah vertikal daripada ke arah horizontal
- Pernyataan yang benar adalah
- a. (1), (2), (3)
 - b. (1), (2)
 - c. (2), (3)
 - d. (1), (3)
20. Alat yang prinsip kerjanya berdasarkan Hukum Pascal adalah
- a. Alat pengangkat mobil
 - b. Galangan kapal
 - c. Balon udara
 - d. Kapal selam
21. Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah dan sama besar. Pernyataan ini disebut hukum
- a. Archimedes
 - b. Utama Hidrostatika
 - c. Pascal
 - d. Boyle

22. perhatikan gambar!



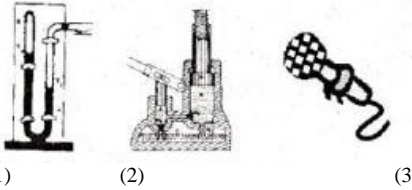
Agar kedua pengisap setimbang maka besar F_2 adalah

- a. 0.75 N
 - b. 13.3 N
 - c. 300 N
 - d. 600 N
23. Mesin hidrolik pengangkat mobil memiliki pengisap masing-masing $A_1 = 5 \text{ cm}^3$ $A_2 = 2000 \text{ cm}^3$. Berat mobil yang akan diangkat 25 000 N. Berapa besar gaya F yang harus diberikan pada pengisap kecil?
- a. 62.5 N
 - b. 45 N
 - c. 30 N
 - d. 12.5 N
24. Alat teknik berikut bekerja berdasarkan prinsip hukum Pascal, *kecuali*
- a. Alat pengangkat mobil
 - b. Pengungkit
 - c. Dongkrak hidrolik
 - d. Kempa hidrolik
25. Manfaat hukum Pascal adalah
- a. Mempergunakan gaya yang besar untuk memperoleh gaya yang kecil
 - b. Mempergunakan gaya yang kecil untuk memperoleh gaya yang besar
 - c. Mempergunakan gaya yang besar untuk memperoleh tekanan yang kecil
 - d. Mempergunakan gaya yang kecil untuk memperoleh tekanan yang besar
26. Hukum Bejana berhubungan berbunyi:

Permukaan zat cair sejenis dalam bejana berhubungan, dalam keadaan

- Setimbang terletak pada bidang yang mendatar
- Mendatar terletak pada bidang yang setimbang
- Setimbang terletak pada bidang yang menurun
- Menurun terletak pada bidang yang setimbang

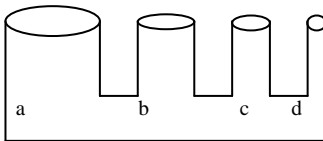
27. Perhatikan gambar berikut!



Alat yang menggunakan hukum Pascal untuk mengangkat dan menahan benda adalah . . .

- 1
 - 2
 - 1 dan 2
 - 3
28. Sebuah dongkrak hidrolik dengan luas penghisap kecil $A_1 = 5 \text{ cm}^2$ dan luas penghisap besar 10 cm^2 digunakan untuk mengangkat beban 100 N . Gaya tekan yang harus diberikan pada pengisap kecil supaya beban tersebut terangkat adalah
- 5 N
 - 15 N
 - 25 N
 - 50 N
29. Hukum bejana berhubungan tidak berlaku apabila
- Jumlah bejana berhubungan terlalu banyak
 - Bentuk masing-masing bejana tidak sama
 - Bejana dimiringkan
 - Terdapat pipa kapiler pada bejana.

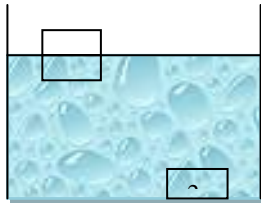
30.



Jika bejana berhubungan pada gambar diisi air, urutan dari permukaan air yang tertinggi ke yang terendah adalah

- d - c - b - a
 - c - b - a - d
 - b - c - d - a
 - a - b - c - d
31. Menurut hukum Archimedes, suatu benda yang dicelupkan kedalam zat cair akan mengalami gaya ke atas
- Sebesar volume zat cair yang dipindahkan benda itu
 - Seberat zat cair yang dipindahkan benda itu
 - Seberat benda yang dicelupkan itu
 - Yang lebih kecil daripada berat benda yang dicelupkan itu

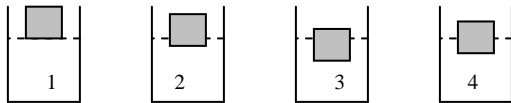
32. Pernyataan yang tepat tentang hubungan tekanan udara dengan ketinggian tempat adalah
- Semakin tinggi ketinggian tempat maka semakin rendah tekanan udaranya
 - Semakin tinggi ketinggian tempat maka semakin besar tekanan udaranya
 - Semakin rendah ketinggian tempat maka semakin rendah tekanan udaranya
 - Ketinggian tempat sebanding dengan tekanan udaranya
33. Contoh dari benda yang menggunakan prinsip hukum archimedes adalah
- Galangan kapal
 - Tuas
 - Pompa
 - Rem hidrolis
34. Sebuah benda yang terapung di atas permukaan zat cair menyatakan
- Berat benda sama dengan gaya tekan ke atas
 - Berat benda lebih kecil daripada gaya tekan ke atas
 - Berat jenis benda lebih kecil daripada berat jenis air
 - Berat jenis benda lebih besar daripada berat jenis air
35. Berat benda di dalam zat cair lebih kecil daripada beratnya di udara. Hal ini karena
- Adanya gaya ke atas dari air
 - Massa benda berkurang di dalam air
 - Volume benda berkurang di dalam air
 - Percepatan gravitasi berkurang di dalam air
36. Apabila suatu benda tenggelam di dalam air, berarti
- Benda tersebut berat
 - Benda tersebut ringan
 - Massa jenis benda lebih besar dari massa jenis air
 - Massa jenis benda lebih kecil dari massa jenis air
37. Perhatikan gambar di bawah ini!



- Pernyataan yang benar adalah
- $\rho_1 > \rho_{\text{zat cair}}$
 - $\rho_1 < \rho_{\text{zat cair}}$
 - $\rho_2 < \rho_{\text{zat cair}}$
 - $\rho_2 = \rho_{\text{zat cair}}$
38. Sebuah benda jika ditimbang di udara beratnya 6.5 N. Jika ditimbang dalam minyak tanah beratnya hanya 6.35 N. Tentukan besar gaya ke atas yang dialami oleh benda tersebut
- 0.2 N
 - 0.15 N
 - 0.1 N
 - 0.05 N

39. Berat suatu benda di udara 40 N dan beratnya jika seluruhnya tercelup di dalam air adalah 35.1 N. Jika $g = 9.8 \text{ N/Kg}$. Maka volume benda tersebut sama dengan
- 98 cm^3
 - 490 cm^3
 - 500 cm^3
 - 1000 cm^3
40. Benda berbentuk kubus dengan panjang sisi 0.2 m dalam air yang berat jenisnya 1 000 N/m^3 . Besar gaya ke atas adalah
- 0.2 N
 - 0.8 N
 - 8 N
 - 20 N
41. Sebuah balok kayu dapat mengapung di atas permukaan air karena
- Massa jenis balok lebih kecil daripada massa jenis air
 - Massa jenis balok sama dengan massa jenis air
 - Gaya ke atas pada balok sama dengan berat balok
 - Gaya ke atas pada balok sama dengan tekanan udara yang bekerja pada bagian atas balok
42. Ketika mengangkat batu di dalam air, terasa bahwa berat benda di dalam air lebih ringan daripada di udara. Hal itu disebabkan
- Di dalam air massa benda berkurang
 - Adanya gaya ke atas dari air
 - Di dalam air volume benda berkurang
 - Gravitasi di dalam air lebih kecil daripada di udara

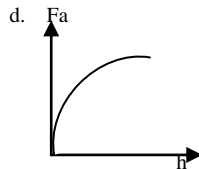
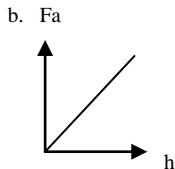
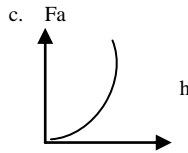
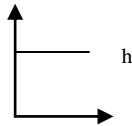
43. Sebuah balok terapung dalam empat jenis zat cair seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Zat cair yang massa jenisnya paling kecil adalah

- (1)
 - (2)
 - (3)
 - (4)
44. Massa jenis air tawar 1.00 gr/cm^3 dan massa jenis air laut 1.03 gr/cm^3 . Sebuah kapal akan mengapung
- Lebih tinggi dalam air tawar daripada dalam air laut
 - Pada ketinggian yang sama dalam air tawar dan air laut
 - Lebih rendah dalam air tawar daripada dalam air laut
 - Setiap pernyataan di atas bergantung pada bentuk kapal
45. Tinggi suatu tempat 250 m dari permukaan laut. Tekanan atmosfer di tempat tersebut sama dengan
- 74 cmHg
 - 73,5 cmHg
 - 72 cmHg
 - 71,5 cmHg

46. Barometer digunakan untuk mengukur
- Tekanan udara luar di suatu tempat
 - Tekanan udara di dalam ruang tertutup
 - Tekanan gas
 - Tekanan raksa dalam pipa Torricelli
47. Tekanan atmosfer 1 atm sama dengan tekanan kolom raksa setinggi 76 cmHg. Jadi 1,4 atm sama dengan
- 91,2 cmHg
 - 98,8 cmHg
 - 106,4 cmHg
 - 114 cmHg
48. Manometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur
- Tekanan gas dalam ruang tertutup
 - Tekanan gas yang sangat rendah
 - Tekanan udara luar
 - Tekanan udara di atas permukaan air laut
49. Sebuah batu yang diukur di udara beratnya 700 N. Jika batu tersebut dapat diangkat oleh seorang anak dengan gaya 400 N di dalam danau (air), maka berat batu tersebut di dalam air adalah
- 400 N
 - 300 N
 - 200 N
 - 100 N
50. Grafik di bawah ini yang menunjukkan hubungan gaya angkat ke atas dengan kedalaman benda adalah....
- Fa
 - Fa
 - Fa
 - Fa



KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA

1. C	11. A	21. C	31. B	41. A
2. B	12. B	22. D	32. C	42. B
3. C	13. D	23. A	33. A	43. C
4. D	14. C	24. B	34. C	44. C
5. D	15. D	25. B	35. A	45. B
6. C	16. D	26. A	36. C	46. A
7. C	17. A	27. B	37. B	47. C
8. B	18. C	28. D	38. A	48. A
9. D	19. A	29. D	39. B	49. B
10. D	20. A	30. A	40. D	50. B

DAFTAR NAMA KELAS UJI COBA SOAL

NO	NAMA
1	ACHMAD TARMUJI
2	A. KHOIRUL ANAM
3	AINIR RIF'AH
4	AFRIZA SYAHRIA
5	AKHSANUL FIKRI
6	ANGGA DEWI SETIAWAN
7	DEVI RATNASARI
8	FIFI YANI
9	FITRI ENI
10	IMAM TAUFIQ
11	KHOERUL ANAM
12	LUKMAN SYAIFUDIN
13	M. BURHANUDIN
14	M. USMAN
115	M. ARIY AZIZ ROHMAN
16	NINDA SAFITRI
17	NURUL KAMAL
18	SITI FADILLAH
19	SITI FIKROATIN
20	SITI NUR ANISAH
21	TANTI YUSIFA
22	TITIK NURJANAH
23	ULUL AZMI
24	WALYADI

ANALISIS UJI BUTIR SOAL													
No	Kode	No Soal											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	U-12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
2	U-13	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
3	U-14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4	U-15	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
5	U-17	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
6	U-18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
7	U-23	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
8	U-21	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1
9	U-16	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
10	U-19	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
11	U-20	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0
12	U-07	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
13	U-09	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
14	U-24	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
15	U-04	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
16	U-08	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
17	U-10	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
18	U-22	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
19	U-02	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
20	U-01	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0
21	U-11	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
22	U-03	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
23	U-06	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0
24	U-05	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
jumlah		19	17	16	15	15	16	14	14	10	13	8	15

ANALISIS UJI BUTIR SOAL													
No	Kode	No Soal											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	U-12	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0
2	U-13	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
3	U-14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
4	U-15	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
5	U-17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
6	U-18	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1
7	U-23	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
8	U-21	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
9	U-16	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1
10	U-19	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
11	U-20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
12	U-07	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0
13	U-09	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
14	U-24	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
15	U-04	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
16	U-08	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
17	U-10	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
18	U-22	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
19	U-02	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
20	U-01	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
21	U-11	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
22	U-03	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0
23	U-06	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
24	U-05	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
jumlah		14	16	11	10	15	15	9	15	14	16	7	5

ANALISIS UJI BUTIR SOAL

No	Kode	No Soal											
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	U-12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
2	U-13	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1
3	U-14	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
4	U-15	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
5	U-17	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1
6	U-18	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
7	U-23	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
8	U-21	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1
9	U-16	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1
10	U-19	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
11	U-20	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
12	U-07	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1
13	U-09	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
14	U-24	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
15	U-04	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
16	U-08	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
17	U-10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
18	U-22	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
19	U-02	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
20	U-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	U-11	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
22	U-03	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
23	U-06	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
24	U-05	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
jumlah		9	8	10	13	5	14	5	7	9	9	7	15

ANALISIS UJI BUTIR SOAL

No	Kode	No Soal											
		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1	U-12	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
2	U-13	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
3	U-14	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
4	U-15	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
5	U-17	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
6	U-18	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
7	U-23	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0
8	U-21	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
9	U-16	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
10	U-19	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
11	U-20	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
12	U-07	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
13	U-09	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
14	U-24	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
15	U-04	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
16	U-08	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
17	U-10	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
18	U-22	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1
19	U-02	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
20	U-01	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
21	U-11	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
22	U-03	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
23	U-06	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
24	U-05	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
jumlah		14	7	9	11	17	9	15	5	9	6	11	8

ANALISIS UJI BUTIR SOAL					
No	Kode	No Soal		X	X ²
		49	50		
1	U-12	1	0	33	1089
2	U-13	1	0	26	676
3	U-14	1	0	36	1296
4	U-15	1	0	31	961
5	U-17	1	0	35	1225
6	U-18	1	0	30	900
7	U-23	1	1	26	676
8	U-21	1	0	33	1089
9	U-16	0	0	25	625
10	U-19	1	0	34	1156
11	U-20	0	0	27	729
12	U-07	1	0	28	784
13	U-09	0	0	21	441
14	U-24	1	0	19	361
15	U-04	0	1	17	289
16	U-08	1	0	18	324
17	U-10	1	0	16	256
18	U-22	1	0	20	400
19	U-02	0	1	14	196
20	U-01	0	0	15	225
21	U-11	0	1	16	256
22	U-03	0	0	18	324
23	U-06	1	0	19	361
24	U-05	0	0	13	169
jumlah		14	15	4	570

No	Kode	No Soal							
		1	2	3	4	5	6	7	8
jumlah		19	17	16	15	15	16	14	14
Validitas	Mp	25.37	25.35	25.44	26.73	26.00	26.50	24.00	26.07
	Mt	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75
	p	0.79	0.71	0.67	0.63	0.63	0.67	0.58	0.58
	q	0.21	0.29	0.33	0.38	0.38	0.33	0.42	0.42
	p/q	3.80	2.43	2.00	1.67	1.67	2.00	1.40	1.40
	St	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28
	r	0.43	0.34	0.33	0.53	0.40	0.53	0.04	0.38
	r _{tabel}	Dengan taraf signifikansi 5% dan N = 24 di peroleh r _{tabel} =							0.404
Tingkat Kesukaran	Kriteria	Valid	Invalid	Invalid	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Invalid
	B	19	17	16	15	15	16	14	14
	JS	24	24	24	24	24	24	24	24
	P	0.79	0.71	0.67	0.63	0.63	0.67	0.58	0.58
Daya Pembeda	Kriteria	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
	BA	15	13	12	12	12	13	11	11
	BB	4	4	4	3	3	3	3	3
	JA	17	17	17	17	17	17	17	17
	JB	16	16	16	16	16	16	16	16
	D	0.63	0.51	0.46	0.52	0.52	0.58	0.46	0.46
	Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
Reliabilitas	Kriteria soal	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dibuang
	p	0.68	0.61	0.57	0.54	0.54	0.57	0.50	0.50
	q	0.32	0.39	0.43	0.46	0.46	0.43	0.50	0.50
	pq	0.22	0.24	0.24	0.25	0.25	0.24	0.25	0.25
	n	50							
	Spq	11.0816							
	S ²	52.94							
	r ₁₁	0.8068							
kriteria	reliabel								

No	Kode	No Soal							
		9	10	11	12	13	14	15	16
jumlah		10	13	8	15	14	16	11	10
Validitas	Mp	24.20	26.15	28.38	26.33	27.00	26.44	26.91	27.30
	Mt	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75
	p	0.42	0.54	0.33	0.63	0.58	0.67	0.46	0.42
	q	0.58	0.46	0.67	0.38	0.42	0.33	0.54	0.58
	p/q	0.71	1.18	0.50	1.67	1.40	2.00	0.85	0.71
	St	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28
	r	0.05	0.36	0.45	0.46	0.53	0.52	0.40	0.41
	r _{tabel}	Dengan taraf signifikan 5% dan N = 24 di peroleh r _{tabel} =							0.404
Tingkat Kesukaran	Kriteria	Invalid	Invalid	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid
	B	10	13	8	15	14	16	11	10
	JS	24	24	24	24	24	24	24	24
	P	0.42	0.54	0.33	0.63	0.58	0.67	0.46	0.42
Daya Pembeda	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
	BA	7	11	6	13	12	12	9	8
	BB	3	2	2	2	2	4	2	2
	JA	17	17	17	17	17	17	17	17
	JB	16	16	16	16	16	16	16	16
	D	0.22	0.52	0.23	0.64	0.58	0.46	0.40	0.35
	Kriteria	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup
Kriteria soal			Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang
Reliabilitas	p	0.36	0.46	0.29	0.54	0.50	0.57	0.39	0.36
	q	0.64	0.54	0.71	0.46	0.50	0.43	0.61	0.64
	pq	0.23	0.25	0.20	0.25	0.25	0.24	0.24	0.23
	n	50							
	Spq	11.0816							
	S ²	52.94							
	r ₁₁	0.8068							
kriteria	reliabel								

No	Kode	No Soal							
		17	18	19	20	21	22	23	24
jumlah		10	13	8	15	14	16	11	10
Validitas	Mp	24.20	26.15	28.38	26.33	27.00	26.44	26.91	27.30
	Mt	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75
	p	0.42	0.54	0.33	0.63	0.58	0.67	0.46	0.42
	q	0.58	0.46	0.67	0.38	0.42	0.33	0.54	0.58
	p/q	0.71	1.18	0.50	1.67	1.40	2.00	0.85	0.71
	St	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28
	r	0.05	0.36	0.45	0.46	0.53	0.52	0.40	0.41
	r _{tabel}	Dengan taraf signifikansi 5% dan N = 24 di peroleh r _{tabel} =							0.404
Tingkat Kesukaran	Kriteria	Invalid	Invalid	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid
	B	10	13	8	15	14	16	11	10
	JS	24	24	24	24	24	24	24	24
	P	0.42	0.54	0.33	0.63	0.58	0.67	0.46	0.42
Daya Pembeda	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
	BA	7	11	6	13	12	12	9	8
	BB	3	2	2	2	2	4	2	2
	JA	17	17	17	17	17	17	17	17
	JB	16	16	16	16	16	16	16	16
	D	0.22	0.52	0.23	0.64	0.58	0.46	0.40	0.35
	Kriteria	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup
Kriteria soal			Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang
Reliabilitas	p	0.36	0.46	0.29	0.54	0.50	0.57	0.39	0.36
	q	0.64	0.54	0.71	0.46	0.50	0.43	0.61	0.64
	pq	0.23	0.25	0.20	0.25	0.25	0.24	0.24	0.23
	n	50							
	Spq	11.0816							
	S ²	52.94							
	r ₁₁	0.8068							
kriteria	reliabel								

No	Kode	No Soal							
		25	26	27	28	29	30	31	32
jumlah		9	8	10	13	5	14	5	7
Validitas	Mp	27.56	25.63	26.20	27.15	25.20	26.57	25.00	22.71
	Mt	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75
	p	0.38	0.33	0.42	0.54	0.21	0.58	0.21	0.29
	q	0.63	0.67	0.58	0.46	0.79	0.42	0.79	0.71
	p/q	0.60	0.50	0.71	1.18	0.26	1.40	0.26	0.41
	St	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28
	r	0.41	0.18	0.28	0.51	0.10	0.46	0.09	-0.09
	r _{tabel}	Dengan taraf signifikan 5% dan N = 24 di peroleh r _{tabel} =							0.404
Kriteria	Valid	Invalid	Invalid	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Invalid	
Tingkat Kesukaran	B	9	8	10	13	5	14	5	7
	JS	24	24	24	24	24	24	24	24
	P	0.38	0.33	0.42	0.54	0.21	0.58	0.21	0.29
	Kriteria	sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sukar	Sukar
Daya Pembeda	BA	8	6	8	10	4	13	4	5
	BB	1	2	2	3	1	1	1	2
	JA	17	17	17	17	17	17	17	17
	JB	16	16	16	16	16	16	16	16
	D	0.41	0.23	0.35	0.40	0.17	0.70	0.17	0.17
	Kriteria	baik	Cukup	Cukup	Baik	Jelek	Baik sekali	Jelek	Jelek
Kriteria soal			dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang
Reliabilitas	p	0.32	0.29	0.36	0.46	0.18	0.50	0.18	0.25
	q	0.68	0.71	0.64	0.54	0.82	0.50	0.82	0.75
	pq	0.22	0.20	0.23	0.25	0.15	0.25	0.15	0.19
	n	50							
	Spq	11.0816							
	S ²	52.94							
	r ₁₁	0.8068							
kriteria	reliabel								

No	Kode	No Soal							
		33	34	35	36	37	38	39	40
jumlah		9	9	7	15	14	7	9	11
Validitas	Mp	28.44	29.22	28.86	26.33	26.93	21.57	22.11	27.00
	Mt	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75
	p	0.38	0.38	0.29	0.63	0.58	0.29	0.38	0.46
	q	0.63	0.63	0.71	0.38	0.42	0.71	0.63	0.54
	p/q	0.60	0.60	0.41	1.67	1.40	0.41	0.60	0.85
	St	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28
	r	0.50	0.58	0.45	0.46	0.52	-0.19	-0.17	0.41
	r _{tabel}	Dengan taraf signifikansi 5% dan N = 24 di peroleh r _{tabel} =							0.404
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Invalid	Valid	
Tingkat Kesukaran	B	9	9	7	15	14	7	9	11
	JS	24	24	24	24	24	24	24	24
	P	0.38	0.38	0.29	0.63	0.58	0.29	0.38	0.46
	Kriteria	Sedang	sedang	sukar	sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang
Daya Pembeda	BA	9	8	6	12	12	4	7	9
	BB	0	1	1	3	2	3	2	2
	JA	17	17	17	17	17	17	17	17
	JB	16	16	16	16	16	16	16	16
	D	0.53	0.41	0.29	0.52	0.58	0.05	0.29	0.40
	Kriteria	Baik	baik	cukup	baik	Baik	Jelek	Cukup	Baik
Kriteria soal			Dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang
Reliabilitas	p	0.32	0.32	0.25	0.54	0.50	0.25	0.32	0.39
	q	0.68	0.68	0.75	0.46	0.50	0.75	0.68	0.61
	pq	0.22	0.22	0.19	0.25	0.25	0.19	0.22	0.24
	n	50							
	Spq	11.0816							
	S ²	52.94							
	r ₁₁	0.8068							
kriteria	reliabel								

No	Kode	No Soal							
		41	42	43	44	45	46	47	48
jumlah		17	9	15	5	9	6	11	8
Validitas	Mp	26.24	23.22	26.07	24.00	25.67	20.00	23.82	23.00
	Mt	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75
	p	0.71	0.38	0.63	0.21	0.38	0.25	0.46	0.33
	q	0.29	0.63	0.38	0.79	0.63	0.75	0.54	0.67
	p/q	2.43	0.60	1.67	0.26	0.60	0.33	0.85	0.50
	St	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28	7.28
	r	0.53	-0.06	0.41	0.02	0.20	-0.30	0.01	-0.07
	r _{tabel}	Dengan taraf signifikan 5% dan N = 24 di peroleh r _{tabel} =							0.404
Tingkat Kesukaran	Kriteria	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid
	B	17	9	15	5	9	6	11	8
	JS	24	24	24	24	24	24	24	24
	P	0.71	0.38	0.63	0.21	0.38	0.25	0.46	0.33
Daya Pembeda	Kriteria	mudah	sedang	sedang	sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang
	BA	14	7	11	3	7	3	8	5
	BB	3	2	4	2	2	3	3	3
	JA	17	17	17	17	17	17	17	17
	JB	16	16	16	16	16	16	16	16
	D	0.64	0.29	0.40	0.05	0.29	-0.01	0.28	0.11
	Kriteria	baik	cukup	cukup	jelek	Cukup	Sangat jelek	Cukup	Jelek
	Kriteria soal		dipakai	dibuang	dipakai	dibuang	Dibuang	Dibuang	Dibuang
Reliabilitas	p	0.61	0.32	0.54	0.18	0.32	0.21	0.39	0.29
	q	0.39	0.68	0.46	0.82	0.68	0.79	0.61	0.71
	pq	0.24	0.22	0.25	0.15	0.22	0.17	0.24	0.20
	n	50							
	Spq	11.081							
	S ²	6							
	r ₁₁	52.94							
	kriteria	0.8068							
a	reliabel								

No	Kode	No Soal	
		49	50
jumlah		15	4
Validitas	Mp	26.93	18.25
	Mt	23.75	23.75
	p	0.63	0.17
	q	0.38	0.83
	p/q	1.67	0.20
	St	7.28	7.28
	r	0.56	-0.34
	r_{tabel}		0.404
	Kriteria	Valid	Invalid
Tingkat Kesukaran	B	15	4
	JS	24	24
	P	0.63	0.17
	Kriteria	Sedang	Sukar
Daya Pembeda	BA	13	2
	BB	2	2
	JA	17	17
	JB	16	16
	D	0.64	-0.01
	Kriteria	Baik	Sangat jelek
Kriteria soal		Dibuang	Dipakai
Reliabilitas	p	0.54	0.14
	q	0.46	0.86
	pq	0.25	0.12
	n	50	
	Spq	11.0816	
	S^2	52.94	
	r_{11}	0.8068	
	kriteria	Reliabl e	

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL

Rumus

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

- M_p = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal
 M_t = Rata-rata skor total
 S_t = Standart deviasi skor total
 p = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal
 q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

Kriteria

Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal valid.

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir soal no 1 (X)	Skor Total (Y)	Y ²	XY
1	U-12	1	33	1089	33
2	U-13	1	26	676	26
3	U-14	1	36	1296	36
4	U-15	1	31	961	31
5	U-17	1	35	1225	35
6	U-18	1	30	900	30
7	U-23	1	26	676	26
8	U-21	1	33	1089	33
9	U-16	1	25	625	25
10	U-19	1	34	1156	34
11	U-20	1	27	729	27
12	U-07	1	28	784	28
13	U-09	1	21	441	21
14	U-24	0	19	361	0
15	U-04	1	17	289	17
16	U-08	0	18	324	0
17	U-10	1	16	256	16
18	U-22	0	20	400	0
19	U-02	1	14	196	14
20	U-01	1	15	225	15
21	U-11	1	16	256	16
22	U-03	0	18	324	0
23	U-06	1	19	361	19
24	U-05	0	13	169	0
Jumlah		19	570	14808	482

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$M_p = \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}}$$

$$= \frac{482}{482}$$

$$\begin{aligned}
 M_t &= \frac{19}{25.37} \\
 &= \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Banyaknya siswa}} \\
 &= \frac{570}{24} \\
 &= 23.75 \\
 p &= \frac{\text{Jumlah skor yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa}} \\
 &= \frac{19}{24} \\
 &= 0.79 \\
 q &= 1 - p = 1 - 0.79 = 0.21
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_t &= \sqrt{\frac{14808 - \frac{[570]^2}{24}}{24}} = 12.44 \\
 r_{pbis} &= \frac{25.37 - 23.75}{12.44} \sqrt{\frac{0.79}{0.21}} \\
 &= 0.254
 \end{aligned}$$

Pada taraf signifikansi 5%, dengan $N = 24$, diperoleh $r_{tabel} = 0.404$

Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut Valid

PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL PILIHAN GANDA MATERI TEKANAN

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas yang dicari

n : jumlah soal

p : proporsi peserta tes menjawab benar

q : proporsi peserta tes menjawab salah = $1 - p$

S^2 : Varians =
$$\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$\sum x^2$: jumlah deviasi dari rerata kuadrat

N : jumlah peserta tes

Kriteria

Interval	Kriteria
$r_{11} \leq 0,2$	Sangat rendah
$0,2 < r_{11} \leq 0,4$	Rendah
$0,4 < r_{11} \leq 0,6$	Sedang
$0,6 < r_{11} \leq 0,8$	Tinggi
$0,8 < r_{11} \leq 1,0$	Sangat tinggi

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$n = 24$$

$$\sum pq = 11.086$$

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} = \frac{14808 - \left(\frac{324900}{24} \right)}{24} = 52.9375$$

$$r_{11} = \left(\frac{24}{24 - 1} \right) \left(\frac{52.9375 - 11.0816}{52.9375} \right)$$

$$= 0.8250$$

Nilai koefisien korelasi tersebut pada interval 0.8-1.0 dalam kategori sangat tinggi

**PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL PILIHAN GANDA
MATERI TEKANAN**

Rumus

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan:

- P : Indeks kesukaran soal
 B : Jumlah peserta didik yang menjawab soal dengan benar
 Js : Jumlah seluruh peserta didik yang ikut tes

Kriteria

Interval P				Kriteria	
0.00	<	P	≤	0.30	Sukar
0.31	<	P	≤	0.70	Sedang
0.71	<	P	<	1.00	Mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	U-12	1	1	U-09	1
2	U-13	1	2	U-24	0
3	U-14	1	3	U-04	1
4	U-15	1	4	U-08	0
5	U-17	1	5	U-10	1
6	U-18	1	6	U-22	0
7	U-23	1	7	U-02	1
8	U-21	1	8	U-01	1
9	U-16	1	9	U-11	1
10	U-19	1	10	U-03	0
11	U-20	1	11	U-06	1
12	U-07	1	12	U-05	0
Jumlah		12	Jumlah		7

$$P = \frac{24}{17 + 16} = 0.73$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran soal yang terlalu mudah sukar

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL MATERI TEKANAN

Rumus

$$DP = \frac{JB_A}{JS_A} - \frac{JB_B}{JS_B} \quad \text{ATAU} \quad DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

- DP : Daya Pembeda
 JB_A : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas
 JB_B : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah
 JS_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas

Kriteria

Interval DP				Kriteria
	DP	≤	0.00	Sangat jelek
0.00	<	DP	≤ 0.20	Jelek
0.20	<	DP	≤ 0.40	Cukup
0.40	<	DP	≤ 0.70	Baik
0.70	<	DP	≤ 1.00	Sangat Baik

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	U-12	1	1	U-09	1
2	U-13	1	2	U-24	0
3	U-14	1	3	U-04	1
4	U-15	1	4	U-08	0
5	U-17	1	5	U-10	1
6	U-18	1	6	U-22	0
7	U-23	1	7	U-02	1
8	U-21	1	8	U-01	1
9	U-16	1	9	U-11	1
10	U-19	1	10	U-03	0
11	U-20	1	11	U-06	1
12	U-07	1	12	U-05	0
Jumlah		12	Jumlah		7

$$DP = \frac{12}{12} - \frac{7}{12}$$

$$= 0.42$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda BAIK

HASIL AKHIR ANALISIS SOAL UJI COBA

No	Validitas			Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kriteria
	rpbis	ttabel	Kriteria	DP	Kriteria	P	Kriteria	
1	0.434	0.404	Valid	0.632	Baik	0.792	Mudah	Dipakai
2	0.343	0.404	Invalid	0.515	Baik	0.708	Mudah	Dibuang
3	0.328	0.404	Invalid	0.456	Baik	0.667	Sedang	Dibuang
4	0.529	0.404	Valid	0.518	Baik	0.625	Sedang	Dipakai
5	0.399	0.404	Invalid	0.518	Baik	0.625	Sedang	Dibuang
6	0.535	0.404	Valid	0.577	Baik	0.667	Sedang	Dipakai
7	0.041	0.404	Invalid	0.460	Baik	0.583	Sedang	Dibuang
8	0.378	0.404	Invalid	0.460	Baik	0.583	Sedang	Dibuang
9	0.052	0.404	Invalid	0.224	Cukup	0.417	Sedang	Dibuang
10	0.359	0.404	Invalid	0.522	Baik	0.542	Sedang	Dibuang
11	0.449	0.404	Valid	0.228	Cukup	0.333	Sedang	Dipakai
12	0.458	0.404	Valid	0.640	Baik	0.625	Sedang	Dipakai
13	0.529	0.404	Valid	0.581	Baik	0.583	Sedang	Dipakai
14	0.522	0.404	Valid	0.456	Baik	0.667	Sedang	Dipakai
15	0.399	0.404	Invalid	0.404	Baik	0.458	Sedang	Dibuang
16	0.412	0.404	Valid	0.346	Cukup	0.417	Sedang	Dipakai
17	0.470	0.404	Valid	0.518	Baik	0.625	Sedang	Dipakai
18	0.458	0.404	Valid	0.518	Baik	0.625	Sedang	Dipakai
19	0.25	0.404	Invalid	0.29	Cukup	0.38	Sedang	Dibuang
20	0.47	0.404	Valid	0.64	Baik	0.63	Sedang	Dipakai
21	0.48	0.404	Valid	0.46	Baik	0.58	Sedang	Dipakai
22	0.62	0.404	Valid	0.70	Baik	0.67	Sedang	Dipakai
23	0.70	0.404	Valid	0.41	Baik	0.29	Sukar	Dipakai
24	0.00	0.404	Invalid	0.17	Jelek	0.21	Sukar	Dibuang
25	0.41	0.404	Valid	0.41	Baik	0.38	Sedang	Dipakai
26	0.18	0.404	Invalid	0.23	Cukup	0.33	Sedang	Dibuang
27	0.28	0.404	Invalid	0.35	Cukup	0.42	Sedang	Dibuang
28	0.51	0.404	Valid	0.40	Baik	0.54	Sedang	Dipakai
29	0.10	0.404	Invalid	0.17	Jelek	0.21	Sukar	Dibuang
30	0.46	0.404	Valid	0.70	Baik sekali	0.58	Sedang	Dipakai
31	0.09	0.404	Invalid	0.17	Jelek	0.21	Sukar	Dibuang
32	-0.09	0.404	Invalid	0.17	Jelek	0.29	Sukar	Dibuang
33	0.50	0.404	Valid	0.53	Baik	0.38	Sedang	Dipakai
34	0.58	0.404	Valid	0.41	Baik	0.38	Sedang	Dipakai
35	0.45	0.404	Valid	0.29	Cukup	0.29	Sukar	Dipakai
36	0.46	0.404	Valid	0.52	Baik	0.63	Sedang	Dipakai
37	0.52	0.404	Valid	0.58	Baik	0.58	Sedang	Dipakai
38	-0.19	0.404	Invalid	0.05	Jelek	0.29	Sukar	Dibuang
39	-0.17	0.404	Invalid	0.29	Cukup	0.38	Sedang	Dibuang
40	0.41	0,404,	Valid	0.40	Baik	0.46	Sedang	Dipakai
41	0.53	0.404	Valid	0.64	Baik	0.71	Mudah	Dipakai
42	-0.06	0.404	Invalid	0.29	Cukup	0.38	Sedang	Dipakai
43	0.41	0.404	Valid	0.40	Cukup	0.63	Sedang	Dipakai
44	0.02	0.404	Invalid	0.05	Jelek	0.21	Sukar	Dibuang
45	0.20	0.404	Invalid	0.29	Cukup	0.38	Sedang	Dipakai

46	-0.30	0.404	Invalid	-0.01	Sangat Jelek	0.25	Sukar	Dibuang
47	0.01	0.404	Invalid	0.28	Cukup	0.46	Sedang	Dipakai
48	-0.07	0.404	Invalid	0.11	Jelek	0.33	Sedang	Dibuang
49	0.56	0.404	Valid	0.64	Baik	0.63	Sedang	Dipakai
50	-0.34	0.404	Invalid	-0.01	Sangat jelek	0.17	Sukar	Dibuang

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN

No	NAMA
1	Adlina Mega Faryana
2	Ahmad Saifudin Najib
3	Bani Maulana Ardhianto
4	Desi Mayasari
5	Deva Septi Ningrum
6	Eko Kurniawan Saputro
7	Erin Ayu Setiowati
8	Fazaudin A'la
9	Heri Habibullah
10	Ikbal Pangestu
11	Lailatul Maskuroh
12	M. Yuhibul Muhsinin
13	Muhammad Rifki Ulinuha
14	Muhammad Saifudin
15	Mukhammad Nur Wakhid
16	Nafa Alfaini Uspari
17	Rafi Khanif Zakaria
18	Samsul Maarip
19	Siti Khoirun Nihayati
20	Sri Widiyati
21	Vivi Dyah Agustina
22	Yusuf Nugroho
23	Zayyan Ulil Albab
24	Zafira Winda Safitri

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS KONTROL

No	NAMA
1	Abdul Ghofur
2	Agus Arif Setiawan
3	Ahmad Faizun
4	Ahmad Hadana Al Aziz
5	Akhmad Al Mufid
6	Akhmad Sholikhudin
7	Arini Hidayah
8	Bayu Setiawan
9	Dewi Armayaningsing
10	Enis Setia Wati
11	Etik Susilowati
12	Even Magenta
13	Iqtisa Hidayah
14	Khusnul Aqibah
15	Mohtariyanto
16	Muh. Ainun Naim
17	Muhamad Akhsani Taqwin
18	Muhamad Taufik Hidayat
19	Nazilatul Hidayah
20	Ragil Setia Budi
21	Riyan Hidayat
22	Rofiqoh
23	Setiono
24	Tutik Islamiyah
25	Uswatun Khasanah
26	Zulfiatur Hasanah
27	Istiqomah
28	M Setiawan

PEMBAGIAN PESERTA DIDIK DALAM KELOMPOK BERMAIN

Kelompok 1

1. ADLINA MEGA F
2. VIVI DYAH AGUSTINA
3. NUR WAHID
4. EKO KURNIAWAN SAPUTRO

Kelompok 2

1. SRI WIDIYATI
2. NAFA ALFAINI USPARI
3. ERIN AYU SETIOWATI
4. M. SAEFUDIN

Kelompok 3

1. DEVA SEPTI NINGRUM
2. ZAFIRA WINDA SAFITRI
3. DESI MAYA SARI
4. FAUZAUDIN A`LA

Kelompok 4

1. YUSUF NUGROHO
2. AHMAD SAIPUL NAJIB
3. LAILATUL MASKUROH
4. SITI KHOIROTUN NISAK

Kelompok 5

1. RAFI KHANIF ZAKARIA
2. BANI MAULANA A
3. M. YUHIBUL MUHSININ
4. M. RIFKI ULINUHA

Kelompok 6

1. IQBAL PANGESTU
2. ZAYYAN ULIL ALBAB
3. SAMSUL MAARIF
4. HERI HABIBULLOH

KARTU SOAL

Jelaskan pengertian tekanan ?

Faktor apa sajakah yang mempengaruhi besarnya Tekanan ?

Bagaimanakah bunyi ‘‘ hukum pascal ‘‘ ?

Sebutkan contoh alat –alat yang menggunakan prinsip kerja bejana berhubungan ?

Alat yang digunakan untuk mengukur massa jenis zat cair dinamakan ?

Alat yang digunakan untuk mengukur tekanan udara disebut

Mengapa alat yang digunakan untuk memotong harus runcing dan tajam ?

‘‘ Apabila suatu benda dicelupkan kedalam zat cair baik sebagian atau seluruhnya , benda akan mendapatkan gaya apung (gaya keatas) yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut’’. Hukum diatas merupakan bunyi hukum ?

mengapa suatu benda bisa dikatakan melayang dalam zat cair ?

Seekor ayam dan seekor itik yang beratnya sama berjalan diatas tanah berlumpur, mengapa bekas telapak kaki ayam lebih dalam dibandingkan dengan bekas telapak kaki itik ?

Tekanan 1 Atmosfer (1 Atm) sama dengan tekanan cmHg

Jelaskan mengapa sebuah kapal selam dapat mengapung, melayang, dan tenggelam ?

Jelaskan pengertian tekanan hidrostatistik?

Mengapa tekanan udara di puncak gunung lebih rendah di bandingkan tekanan udara di kaki gunung?

Pada sebuah bidang bekerja gaya sebesar 700 N. Berapakah besar luas bidang tekan tersebut apabila gaya menghasilkan tekanan 175 N/m² ?

Jelaskan makna simbol fisika dibawah ini
 p , A , F

Bagaimanakah bunyi hukum boyle ?

Sebutkan contoh penerapan hukum boyle

Apakah satuan dari tekanan, dalam sistem internasional (SI)...?

Bagaimanakah hubungan antara gaya, luas bidang tekan, dan tekanan...?

Apa manfaat hukum pascal ?

Hukum bejana berhubungan tidak berlaku apabila ?

Bagaimanakah bunyi hukum bejana berhubungan ?

Sebutkan contoh dalam kehidupan sehari-hari alat-alat yang berkaitan dengan hukum pascal ?

KARTU JAWABAN SOAL

Tekanan adalah gaya yang bekerja pada setiap satuan luas bidang tekan

Faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan adalah luas permukaan, gaya

Bunyi hukum pascal “ *tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan kesegala arah sama besar* ”

Contoh penerapan bejana berhubungan antara lain cerek, sumur

hidrometer

Barometer

Karena untuk memperbesar tekanan dengan memperkecil luas bidang tekan

$P = \text{tekanan}$

$A = \text{luas bidang tekan}$

$F = \text{gaya}$

76

Karena luas permukaan kaki ayam lebih kecil dibandingkan dengan luas permukaan kaki itik

Manfaat hukum pascal adalah dengan gaya yang kecil pada penghisap kecil dapat dihasilkan gaya yang besar pada penghisap besar untuk mengangkat beban yang berat.

$$\text{N/m}^2$$

Hukum bejana berhubungan berbunyi permukaan zat cair sejenis dalam bejana berhubungan, dalam keadaan setimbang terletak pada bidang yang mendatar.

Karena semakin tinggi suatu tempat maka lapisan udaranya semakin tipis sehingga menghasilkan tekanan udara yang makin rendah, dan sebaliknya jika semakin rendah suatu tempat maka lapisan udaranya semakin tebal dan tekanan udaranya semakin besar

Karena kapal selam dilengkapi dengan tangki-tangki pengatur untuk keluar masuknya air. apabila tangki pengatur diisi udara, maka kapal selam berada posisi mengapung. Apabila tangki pengatur mulai diisi dengan air, bobot kapal selam secara perlahan-lahan mulai bertambah dan kapal selam mulai menyelam (melayang), jika tangki pengatur diisi penuh dengan air, maka kapal selam akan Tenggelam.

Contoh penerapan hukum boyle antara lain pada pompa air dan pompa sepeda

1. gaya berat lebih besar daripada gaya keatas zat cair pada benda
2. massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair.

Tekanan hidrostatik adalah tekan yang diakibatkan oleh zat cair dalam keadaan diam (tenang)

Hukum bejana berhubungan tidak berlaku apabila terdapat terdapat pipa kapiler pada bejana, apabila diisi dengan air, permukaan air pada pipa kapiler akan lebih tinggi dari pada yang lain.

Alat –alat yang bekerja pada hukum pascala antara lain rem hidrolik, pompa hidrolik dan alat keruk (bekko)

Hukum archimedes

Penerapan hukum archimedes antara lain : kapal selam, galangan kapal, jembatan ponton, dan balon udara

Diketahui : $h = 2 \text{ m}$

$$\rho = 1.000 \text{ kg / m}^3$$

$$g = 10 \text{ m / s}^2$$

Ditanya : $p = \dots?$

Jawab $p = \rho \cdot g \cdot h$
 $= 1.000 \times 10 \times 2$
 $= 20.000 \text{ N/m}^2$

P = tekanan

ρ = massa jenis zat cair

g = percepatan gravitasi

Hubungan antara gaya, tekanan, dan luas bidang tekan adalah tekanan berbanding lurus terhadap luas bidang tekan. Dengan kata lain untuk luas bidang tetap apabila gaya semakin besar, tekanannya semakin besar,

Bunyi hukum boyle “ pada suhu tetap hasil perkalian antara tekanan dan volume gas dalam ruang tertutup selalu tetap ”

Diketahui : $F = 700N$

$$P = 175N / m^2$$

Ditanya : $A = \dots?$

Jawab $A = \frac{F}{P}$

$$= \frac{700N}{175N / m^2}$$

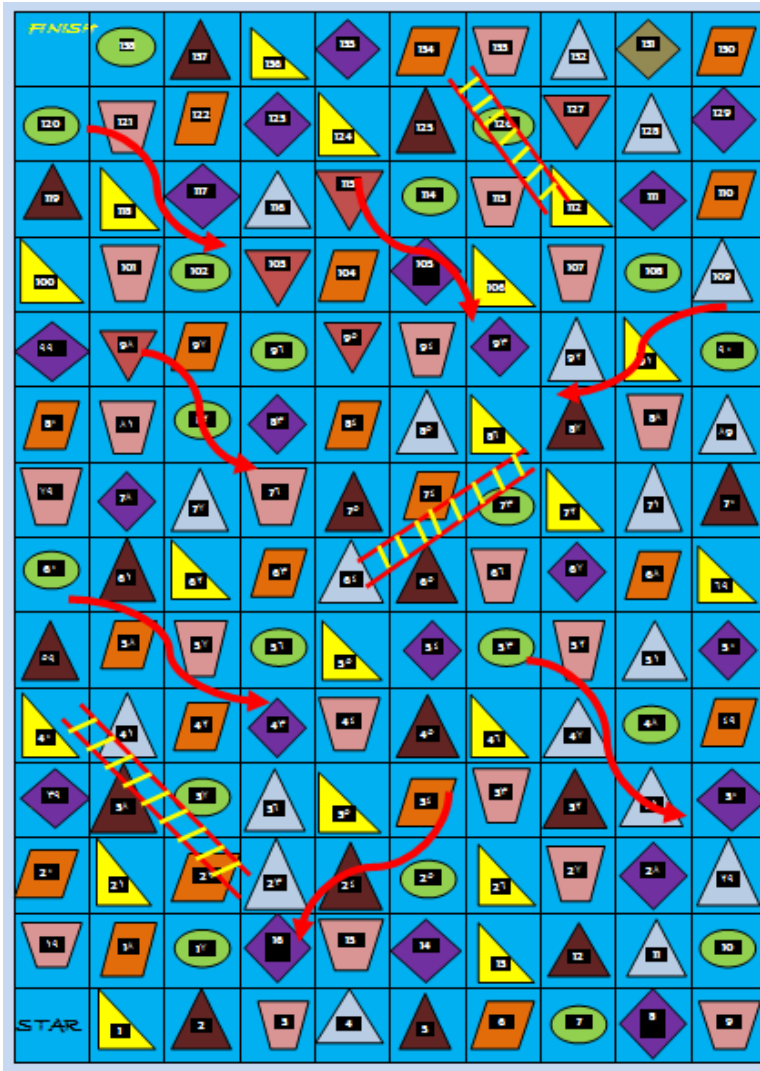
$$= 4 m^2$$

ATURAN BERMAINAN ULAR TANGGA

- 1. Permainan dilakukan minimal 2 orang atau 6 orang dengan lebih dulu menentukan urutan bermain.**
- 2. Untuk menentukan urutan bisa menggunakan cara “hompimpa”.**
- 3. Pemain yang mendapatkan urutan pertama melempar dadu dan bermain dahulu.**
- 4. Pemain memulai permainan dari petak Star.**
- 5. Setelah tertata aturan, maka pemain pertama berhak melempar dadu pertama kali, melangkah sesuai dengan angka dadu, lalu di ikuti urutan yang berikutnya.**
- 6. Pemain yang berhenti pada ujung bawah tangga maka agar dapat menaiki tangga ia harus menyelesaikan pertanyaan atau menjawab pertanyaan, jika jawabannya salah maka ia tetap berada dibawah tangga (tidak boleh menaiki tangga). Jika jawabannya benar pemain mendapat satu poin dan boleh menaiki tangga.**
- 7. Pemain yang berhenti pada ekor ular, maka agar dapat bertahan ia harus menyelesaikan pertanyaan, jika jawaban salah, maka ia harus turun kekepala ular, jika jawaban benar, pemain tetap tetap pada posisi semula dan mendapat satu poin.**
- 8. Jika tidak ada satu pun pemain yang dapat menjawab pertanyaan dengan tepat, maka jawaban akan disampaikan oleh wasit.**
- 9. Pemain mencapai finis merupakan pemenang (sesuai urutan) dan akan mendapatkan poin**

Selamat bermain sambil belajar

MEDIA PEMBELAJARAN ULAR TANGGA



SKOR PEROLEHAN PERMAINAN

NO	NAMA	PERTANYAAN YANG TERJAWAB	SKOR
1.	Adlina Mega Faryana	4	40
2.	Ahmad Saifudin Najib	6	50
3.	Bani Maulana Ardhianto	4	40
4.	Desi Mayasari	5	50
5.	Deva Septi Ningrum	6	60
6.	Eko Kurniawan Saputro	5	30
7.	Erin Ayu Setiowati	8	80
8.	Fazaudin A'la	4	40
9.	Heri Habibullah	4	40
10.	Iqbal Pangestu	3	30
11.	Lailatul Maskuroh	4	30
12.	M. Yuhibil Muhsinin	3	30
13.	Muhammad Rifki Ulinuha	5	50
14.	Muhammad Saifudin	8	80
15.	Mukhammad Nur Wakhid	4	30
16.	Nafa Alfaini Uspari	8	80
17.	Rafi Khanif Zakaria	3	30
18.	Samsul Maarip	5	40
19.	Siti Khoirun Nihayati	4	30
20.	Sri Widiyati	8	80
21.	Vivi Dyah Agustina	6	50
22.	Yusuf Nugroho	4	35
23.	Zayyan Ulil Albab	3	30
24.	Zafira Winda Safitri	5	50

UJI NORMALITAS NILAI AWAL KELAS VIIIIB

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	70		
Nilai minimal	=	40		
Rentang nilai (R)	=	67-44	=	30
Banyaknya kelas (k)	=	$1 + 3,3 \log 28$	=	$\frac{5,7}{76}$ = 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	30/6	=	5

Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	63	7.29	53.08
2	54	-1.71	2.94
3	45	-10.71	114.80
4	62	6.29	39.51
5	52	-3.71	13.80
6	60	4.29	18.37
7	68	12.29	150.94
8	66	10.29	105.80
9	69	13.29	176.51
10	68	12.29	150.94
11	48	-7.71	59.51
12	40	-15.71	246.94
13	69	13.29	176.51
14	51	-4.71	22.22
15	45	-10.71	114.80
16	48	-7.71	59.51
17	49	-6.71	45.08
18	51	-4.71	22.22
19	62	6.29	39.51
20	45	-10.71	114.80
21	45	-10.71	114.80
22	54	-1.71	2.94
23	58	2.29	5.22
24	53	-2.71	7.37
25	70	14	204.08
26	68	12.29	150.94
27	48	-7.71	59.51
28	49	-6.71	45.08

Σ	1560. 0		2317.7 1
----------	------------	--	-------------

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1560.0}{28} = 55.7143$$

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi } (S): & \quad \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \\ S^2 &= \frac{2317.71}{(28-1)} \\ &= \frac{85.84127}{27} \\ S &= 9.265056 \end{aligned}$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas

VIII

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
40 - 45	39.5	-1.75	0.4599	0.0956	5	2.7	2.0163
46 - 51	45.5	-1.10	0.3643	0.1907	7	5.3	0.5163
52 - 57	51.5	-0.45	0.1736	0.0983	4	2.8	0.5655
58 - 63	57.5	0.19	0.0753	0.2242	6	6.3	0.0123
64 - 69	63.5	0.84	0.2995	0.1324	5	3.7	0.4508
70 - 75	69.5	1.49	0.4319	0.0519	1	1.5	0.1413
	75.5	2.14	0.4838				
Jumlah					28	$\chi^2 =$	3.7026

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

Z_i = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0-Z

Luas Daerah = luas daerah x N

E_i = P(Z₁) - P(Z₂)

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11.07

Karena $\chi^2 < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS NILAI AWAL KELAS VIII

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	78	
Nilai minimal	=	46	
Rentang nilai (R)	=	78-46	= 32
Banyaknya kelas (k)	=	$1 + 3,3 \log 24$	= 5.555 = 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	$32/6 = 5.3333$	= 5

Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	56	-4.17	17.36
2	68	7.83	61.36
3	78	17.83	318.03
4	68	7.83	61.36
5	75	14.83	220.03
6	56	-4.17	17.36
7	56	-4.17	17.36
8	54	-6.17	38.03
9	54	-6.17	38.03
10	62	1.83	3.36
11	56	-4.17	17.36
12	57	-3.17	10.03
13	58	-2.17	4.69
14	70	9.83	96.69
15	48	-12.17	148.03
16	64	3.83	14.69
17	66	5.83	34.03
18	56	-4.17	17.36
19	70	9.83	96.69
20	50	-10.17	103.36
21	46	-14.17	200.69
22	54	-6.17	38.03
23	64	3.83	14.69
24	58	-2.17	4.69
Σ			1593.33

$$\text{Rata-rata (X)} = \frac{\sum X}{N} = \frac{1444.0}{24} = \frac{60.166}{7}$$

Standar deviasi (S):
$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

$$= \frac{1593.33}{(24-1)}$$

$$S^2 = 69.27536$$

$$S = 8.323182$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIII

Kelas			Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
46	-	51	45.5	-1.76	0.4608	0.1100	3	2.6	0.0491
52	-	57	51.5	-1.04	0.3508	0.2253	9	5.4	2.3872
58	-	63	57.5	-0.32	0.1255	0.0299	3	0.7	6.0919
64	-	69	63.5	0.40	0.1554	0.2132	5	5.1	0.0027
70	-	75	69.5	1.12	0.3686	0.0985	3	2.4	0.0791
76	-	81	75.5	1.84	0.4671	0.0277	1	0.7	0.1690
			81.5	2.56	0.4948				
Jumlah							24	$\chi^2 =$	8.7789

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

Z_i = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = luasdaerah x N

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh X² tabel = 11.07

Karena X² < X² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI HOMOGENITAS NILAI AWAL

Sumber Data

Sumber variasi	VIIIA	VIIIB
Jumlah	1444	1560
n	24	28
\bar{X}	60.17	55.71
Varians (S^2)	58.42	39.99
Standart deviasi (S)	7.64	6.32

Tabel Uji Bartlett

Sampel	dk = $n_i - 1$	1/dk	S_i^2	Log S_i^2	dk.Log S_i^2	dk * S_i^2
1	23	0.0435	58.42	1.767	40.631	1343.660
2	27	0.0370	39.990	1.602	43.253	1079.730
Jumlah	50				83.884	2423.390

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{2423.390}{50} = 48.47$$

$$B = g S^2 \sum (n_i - 1)$$

$$B = [1.685453] \cdot 50$$

$$B = 84.27267$$

$$\chi^2_{hitung} = B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2$$

$$\chi^2_{hitung} = 2.302585 \{ 84.2727 - 83.88 \}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0.895848$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk = k-1 = 2-1 = 1 diperoleh χ^2 tabel = 3.84

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2$ tabel maka homogen

SOAL EVALUASI

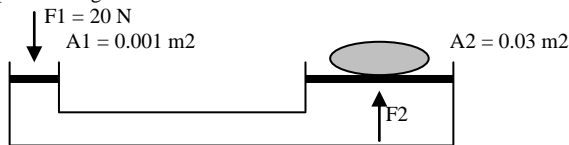
Petunjuk

1. Sebelum mengerjakan soal terlebih dahulu tuliskan identitas diri pada lembar jawaban yang telah tersedia
2. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang paling benar
3. Gunakanlah waktu yang tersedia dengan sebaik-baiknya

1. Hubungan gaya, luas bidang tekan, dan tekanan adalah....
 - a. Jika gaya semakin besar dan luas bidang tetap, tekanan semakin kecil
 - b. Jika gaya semakin besar dan luas bidang kecil, tekanan tetap
 - c. Jika gaya tetap dan luas bidang semakin besar, tekanan semakin kecil
 - d. Jika gaya tetap dan luas bidang semakin besar, tekanan semakin besar
2. Dalam satuan SI, tekanan dinyatakan dalam....
 - a. N.m
 - b. N/m
 - c. N/m²
 - d. N.m²
3. Untuk memotong suatu benda, permukaan pemotong dibuat runcing agar
 - a. Tekanan yang dihasilkan kecil
 - b. Luas penampang besar
 - c. Mudah untuk memotong
 - d. Tekanan yang dihasilkan besar
4. Sebuah benda bermassa 4 kg berada di atas tanah. Jika luas penampang benda yang menyentuh tanah 2 m², maka besar tekanan benda pada tanah adalah
 - a. 10 N/m²
 - b. 20 N/m²
 - c. 30 N/m²
 - d. 40 N/m²
5. Sebuah balok yang terletak di atas lantai memiliki luas penampang 20 cm x 30 cm. Jika berat balok 12 N, maka besar tekanan balok terhadap lantai adalah
 - a. 12 N/m²
 - b. 60 N/m²
 - c. 100 N/m²
 - d. 200 N/m²
6. Seorang anak bermassa 45 Kg berdiri di atas lantai. Luas telapak sepatunya masing-masing 150 cm². diketahui percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. besar tekanan anak pada lantai sama dengan
 - a. 15 000 N/m²
 - b. 20 000 N/m²
 - c. 25 000 N/m²
 - d. 30 000 N/m²
7. Besar tekanan hidrostatik
 - (1) berbanding lurus terhadap massa jenis zat cair
 - (2) bergantung pada percepatan gravitasi
 - (3) berbanding lurus terhadap kedalamannya
 Pernyataan yang benar adalah
 - a. (1), dan (2) saja
 - b. (1), dan (3) saja
 - c. (2), dan (3) saja
 - d. (1), (2), dan (3)

8. Sebuah drum berisi minyak tanah setinggi 40 cm. Massa jenis minyak tanah 0.8 gr/cm^3 dan percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tentukanlah tekanan minyak tanah pada dasar drum...
- $1\,600 \text{ N/m}^2$
 - $2\,000 \text{ N/m}^2$
 - $3\,200 \text{ N/m}^2$
 - $4\,000 \text{ N/m}^2$
9. Alat yang prinsip kerjanya berdasarkan Hukum Pascal adalah
- Alat pengangkat mobil
 - Galangan kapal
 - Balon udara
 - Kapal selam
10. Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah dan sama besar. Pernyataan ini disebut hukum
- Archimedes
 - Utama Hidrostatika
 - Pascal
 - Boyle

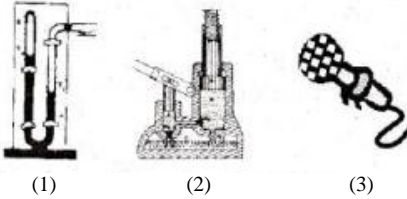
11. perhatikan gambar!



Agar kedua pengisap setimbang maka besar F_2 adalah

- 0.75 N
 - 13.3 N
 - 300 N
 - 600 N
12. Mesin hidrolik pengangkat mobil memiliki pengisap masing-masing $A_1 = 5 \text{ cm}^2$ $A_2 = 2000 \text{ cm}^2$. Berat mobil yang akan diangkat $25\,000 \text{ N}$. Berapa besar gaya F yang harus diberikan pada pengisap kecil?
- 62.5 N
 - 45 N
 - 30 N
 - 12.5 N
13. Manfaat hukum Pascal adalah
- Mempergunakan gaya yang besar untuk memperoleh gaya yang kecil
 - Mempergunakan gaya yang kecil untuk memperoleh gaya yang besar
 - Mempergunakan gaya yang besar untuk memperoleh tekanan yang kecil
 - Mempergunakan gaya yang kecil untuk memperoleh tekanan yang besar
14. Hukum Bejana berhubungan berbunyi:
Permukaan zat cair sejenis dalam bejana berhubungan, dalam keadaan
- Setimbang terletak pada bidang yang mendatar
 - Mendatar terletak pada bidang yang setimbang
 - Setimbang terletak pada bidang yang menurun
 - Menurun terletak pada bidang yang setimbang

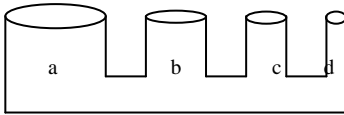
15. Perhatikan gambar berikut!



Alat yang menggunakan hukum Pascal untuk mengangkat dan menahan benda adalah . . .

- a. 1
 - b. 2
 - c. 1 dan 2
 - d. 3
16. Hukum bejana berhubungan tidak berlaku apabila
- a. Jumlah bejana berhubungan terlalu banyak
 - b. Bentuk masing-masing bejana tidak sama
 - c. Bejana dimiringkan
 - d. Terdapat pipa kapiler pada bejana.

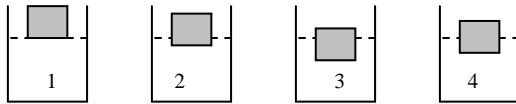
17.



Jika bejana berhubungan pada gambar diisi air, urutan dari permukaan air yang tertinggi ke yang terendah adalah

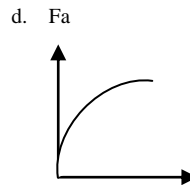
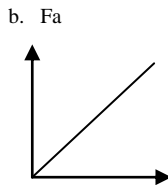
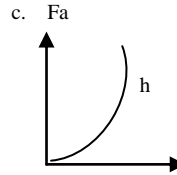
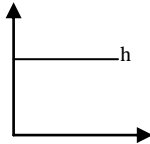
- a. d - c - b - a
 - b. c - b - a - d
 - c. b - c - d - a
 - d. a - b - c - d
18. Menurut hukum Archimedes, suatu benda yang dicelupkan kedalam zat cair akan mengalami gaya ke atas
- a. Sebesar volume zat cair yang dipindahkan benda itu
 - b. Seberat zat cair yang dipindahkan benda itu
 - c. Seberat benda yang dicelupkan itu
 - d. Yang lebih kecil daripada berat benda yang dicelupkan itu
19. Contoh dari benda yang menggunakan prinsip hukum archimedes adalah
- a. Galangan kapal
 - b. Tuas
 - c. Pompa
 - d. Rem hidrolis
20. Sebuah benda yang terapung di atas permukaan zat cair menyatakan
- a. Berat benda sama dengan gaya tekan ke atas
 - b. Berat benda lebih kecil daripada gaya tekan ke atas
 - c. Berat jenis benda lebih kecil daripada berat jenis air
 - d. Berat jenis benda lebih besar daripada berat jenis air
21. Apabila suatu benda tenggelam di dalam air, berarti
- a. Benda tersebut berat
 - b. Benda tersebut ringan
 - c. Massa jenis benda lebih besar dari massa jenis air
 - d. Massa jenis benda lebih kecil dari massa jenis air

22. Sebuah balok kayu dapat mengapung di atas permukaan air karena
- Massa jenis balok lebih kecil daripada massa jenis air
 - Massa jenis balok sama dengan massa jenis air
 - Gaya ke atas pada balok sama dengan berat balok
 - Gaya ke atas pada balok sama dengan tekanan udara yang bekerja pada bagian atas balok
23. Ketika mengangkat batu di dalam air, terasa bahwa berat benda di dalam air lebih ringan daripada di udara. Hal itu disebabkan
- Di dalam air massa benda berkurang
 - Adanya gaya ke atas dari air
 - Di dalam air volume benda berkurang
 - Gravitasi di dalam air lebih kecil daripada di udara
24. Sebuah balok terapung dalam empat jenis zat cair seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Zat cair yang massa jenisnya paling kecil adalah

- (1)
 - (2)
 - (3)
 - (4)
25. Grafik di bawah ini yang menunjukkan hubungan gaya angkat ke atas dengan kedalaman benda adalah....
- F_a
 - F_a
 - F_a
 - F_a



NILAI HASIL BELAJAR KELAS EKSPERIMEN KELAS VIII A TAHUN PELAJARAN 2013/2014		
No	NAMA	NILAI
1	Adlina Mega Faryana	88
2	Ahmad Saifudin Najib	84
3	Bani Maulana Ardianto	60
4	Desi Mayasari	80
5	Deva Septi Ningrum	80
6	Eko Kurniawan Saputro	64
7	Erin Ayu Setiowati	76
8	Fazaudin A'la	56
9	Heri Habibullah	64
10	Ikbal Pangestu	60
11	Lailatul Maskuroh	88
12	M. Yuhibul Muhsinin	60
13	Muhammad Rifki Ulinuha	64
14	Muhammad Saifudin	60
15	Mukhammad Nur Wakhid	64
16	Nafa Alfaini Uspari	64
17	Rafi Khanif Zakaria	76
18	Samsul Maarip	60
19	Siti Khoirun Nihayati	88
20	Sri Widiyati	80
21	Vivi Dyah Agustina	76
22	Yusuf Nugroho	76
23	Zayyan Ulil Albab	76
24	Zafira Winda Safitri	72
Σ		1716
N		24.00
\bar{X}		71.50
S^2		107.57
S		10.37

Uji Normalitas Nilai Akhir kelas VIIIA

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika H_0 $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal

= 88

Nilai minimal

= 56

Rentang nilai (R)

= 88-56 = 32

Banyaknya kelas (k)

= $1 + 3,3 \log 24 = 5,555 = 6$ kelas

Panjang kelas (P)

= $32/6 = 5,3333 = 5$

Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	88	16.50	272.25
2	84	12.50	156.25
3	60	-11.50	132.25
4	80	8.50	72.25
5	80	8.50	72.25
6	64	-7.50	56.25
7	76	4.50	20.25
8	56	-15.50	240.25
9	68	-3.50	12.25
10	60	-11.50	132.25
11	72	0.50	0.25
12	60	-11.50	132.25
13	72	0.50	0.25
14	60	-11.50	132.25
15	64	-7.50	56.25
16	68	-3.50	12.25
17	76	4.50	20.25
18	60	-11.50	132.25
19	84	12.50	156.25
20	80	8.50	72.25
21	76	4.50	20.25
22	72	0.50	0.25
23	76	4.50	20.25
24	72	0.50	0.25
Σ			1922.00

$$\text{Rata-rata (X)} = \frac{\sum X}{N} = \frac{1716.0}{24} = 71.5000$$

Standar deviasi (S):

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$= \frac{1922.00}{(24-1)}$$

$$S^2 = 83.56522$$

$$S = 9.141401$$

Daftar nilai frekuensi observasi kela VIII

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	55.5	-1.75	0.4599				
56 – 61	61.5	-1.09	0.3621	0.0978	6	2.3	5.6846
62 – 67	67.5	-0.44	0.1700	0.1921	5	4.6	0.0329
68 – 73	73.5	0.22	0.0871	0.0829	1	2.0	0.4922
74 – 79	79.5	0.88	0.3106	0.2235	5	5.4	0.0247
80 – 85	85.5	1.53	0.4370	0.1264	4	3.0	0.3079
86 – 91	91.5	2.19	0.4857	0.0487	3	1.2	2.8690
Jumlah					24	$\chi^2 =$	9.4113

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

Z_i = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

E_i

O_i = $f_{luasdaerah} \times N$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11.07

Karena $\chi^2 < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

HASIL NILAI BELAJAR KELAS KONTROL KELAS VIII B		
TAHUN PELAJARAN 2013/2014		
No	NAMA	NILAI
1	Abdul Ghofur	60
2	Agus Arif Setiawan	54
3	Ahmad Faizun	48
4	Ahmad Hadana Al Aziz	48
5	Akhmad Al Mufid	60
6	Akhmad Sholikhudin	68
7	Arini Hidayah	68
8	Bayu Setiawan	72
9	Dewi Armaningsing	54
10	Enis Setia Wati	68
11	Etik Susilowati	48
12	Even Magenta	80
13	Iqtisa Hidayah	72
14	Khusnul Aqibah	56
15	Mohtariyanto	60
16	Muh. Ainun Naim	68
17	Muhamad Akhsani Taqwin	72
18	Muhamad Taufik Hidayat	60
19	Nazilatul Hidayah	54
20	Ragil Setia Budi	60
21	Riyan Hidayat	60
22	Rofiqoh	72
23	Setiono	68
24	Tutik Islamiyah	68
25	Uswatun Khasanah	60
26	Zulfiatur Hasanah	60
27	Istiqomah	48
28	M Setiawan	48
Σ		1714
N		28.00
\bar{X}		61.21
S^2		80.10
S		8.95

UJI NORMALITAS AKHIR KELAS VIII B

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $H_0 \quad \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 80

Nilai minimal = 48

Rentang nilai (R) = 72-52 = 32

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 28 = 5,776 = 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $32/6 = 5,333333 = 5$

Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$\bar{X} - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	60	-1.21	1.47
2	54	-7.21	52.05
3	48	-13.21	174.62
4	48	-13.21	174.62
5	60	-1.21	1.47
6	68	6.79	46.05
7	68	6.79	46.05
8	72	10.79	116.33
9	54	-7.21	52.05
10	68	6.79	46.05
11	48	-13.21	174.62
12	80	18.79	352.90
13	72	10.79	116.33
14	56	-5.21	27.19
15	60	-1.21	1.47
16	68	6.79	46.05
17	72	10.79	116.33
18	60	-1.21	1.47
19	54	-7.21	52.05
20	60	-1.21	1.47
21	60	-1.21	1.47
22	72	10.79	116.33
23	68	6.79	46.05
24	68	6.79	46.05
25	60	-1	1.47
26	60	-1.21	1.47
27	48	-13.21	174.62
28	48	-13.21	174.62
Σ	1714.0		2162.71

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1714.0}{28} = 61.2143$$

Standar deviasi (S):

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$= \frac{2162.71}{(28-1)}$$

$$S^2 = 80.10053$$

$$S = 8.94989$$

Daftar nilai frekuensi observasi kela VIII

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	47.5	-1.53	0.4370				
48 - 53	53.5	-0.86	0.3051	0.1319	5	3.7	0.4624
54 - 59	59.5	-0.19	0.0753	0.2298	4	6.4	0.9210
60 - 65	65.5	0.48	0.1844	0.1091	8	3.1	8.0054
66 - 71	71.5	1.15	0.3749	0.1905	6	5.3	0.0832
72 - 77	77.5	1.82	0.4656	0.0907	4	2.5	0.8398
78 - 83	83.5	2.49	0.4319	0.0337	1	0.9	0.0034
Jumlah					28	$\chi^2 = 10.3152$	

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

Z_i = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i

O_i = luas daerah x N

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh X² tabel = 11.07

Karena X² < X² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI HOMOGENITAS NILAI AKHIR

Sumber Data

Sumber variasi	VIIIA	VIIIB
Jumlah	1716	1714
n	24	28
\bar{X}	71.5	61.21
Varians (S^2)	107.57	80.10
Standart deviasi (S)	10.37	8.95

Tabel Uji Bartlett

Sampel	dk = $n_i - 1$	1/dk	S_i^2	Log S_i^2	dk.Log S_i^2	dk * S_i^2
1	23	0.0435	107.57	2.032	46.729	2474.110
2	27	0.0370	80.100	1.904	51.398	2162.700
Jumlah	50				98.127	4636.810

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{4636.810}{50} = 92.74$$

$$B = g S^2 \sum (n_i - 1)$$

$$B = [1.967249] 50$$

$$B = 98.36246$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 2.302585 \{ 98.3625 - 98.13 \}$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 0.542236$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk = k-1 = 2-1 = 1 diperoleh χ^2 tabel = 3.84
 Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2$ tabel maka homogen

**DAFTAR NILAI POST TEST
KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL**

No	KELAS			
	EKSPERIMEN		KONTROL	
	KODE	NILAI	KODE	NILAI
1	E-01	88	K-01	60
2	E-02	84	K-02	54
3	E-03	60	K-03	48
4	E-04	80	K-04	48
5	E-05	80	K-05	60
6	E-06	64	K-06	68
7	E-07	76	K-07	68
8	E-08	56	K-08	72
9	E-09	64	K-09	54
10	E-10	60	K-10	68
11	E-11	88	K-11	48
12	E-12	60	K-12	80
13	E-13	64	K-13	72
14	E-14	60	K-14	56
15	E-15	64	K-15	60
16	E-16	64	K-16	68
17	E-17	76	K-17	72
18	E-18	60	K-18	60
19	E-19	88	K-19	54
20	E-20	80	K-20	60
21	E-21	76	K-21	60
22	E-22	76	K-22	72
23	E-23	76	K-23	68
24	E-24	72	K-24	68
			K-25	60
			K-26	60
			K-27	48
			K-28	48
Σ	=	1716	=	1714
N	=	24	=	28
\bar{X}	=	71.50	=	61.21
S^2	=	107.57	=	80.10
S	=	10.37	=	8.95

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI AKHIR ANTARAKELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Uji Hipotesis

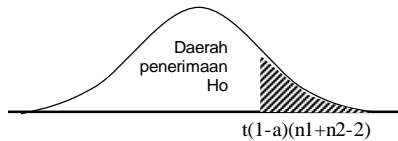
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Ho diterima apabila $t < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

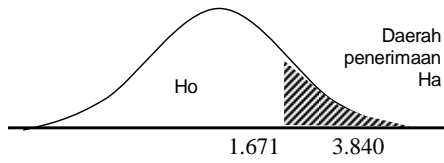
Sumber variasi	EKSPERIMEN	KONTROL
Jumlah	1716	1714
n	24	28
\bar{x}	71.5000	61.2143
Varians (S^2)	107.5652	80.1005
Standart deviasi (S)	10.3714	8.9499

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(24 - 1) 107.5652 + (28 - 1) 80.1005}{24 + 28 - 2}} = 9.62986426$$

$$t = \frac{71.50 - 61.21}{9.63 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{28}}} = 3.84$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 24 + 28 - 2 = 50$ diperoleh $t_{(0,95)(52)} = 1.6710$



Karena t_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_a , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata gain kelompok eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata gain kelompok kontrol

DOKUMENTASI PENELITIAN



Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok



Peserta didik mulai memainkan dadunya



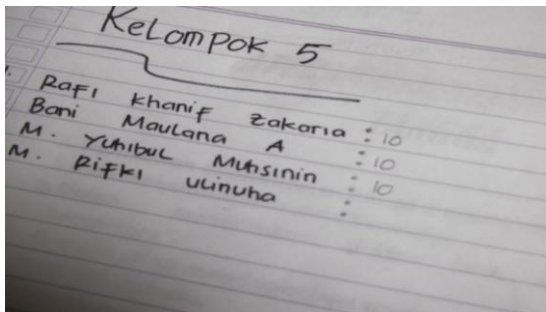
Peserta didik mulai menjalankan pionnya



Peserta didik sedang membaca soal yang terdapat didalam kartu



Peserta didik yang mencapai finish dalam permainan ular tangga



Perolehan skor dalam permainan ular tangga



LABORATORIUM MATEMATIKA
JURUSAN TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
IAIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt. 3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

PENELITI : QUNI MUSYABIHAH
NIM : 093611026
JURUSAN : Tadris Fisika
JUDUL : PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PERMAINAN KARTU DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA ULAR TANGGA TERHADAP PEMAHAMAN SISWA PADA KONSEP TEKANAN DI MTS NUR ANOM GRINGSING BATANG KELAS VIII SEMESTER II TAHUN PELAJARAN 2012/2013

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

Ho : Varians hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah identik.

Ha : Varians hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

Ho : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah identik.

Ha : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah tidak identik.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

Ho DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$

Ho DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Group Statistics

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil belajar	eksperimen	24	71.5000	10.37137	2.11705
	kontrol	28	61.2143	8.94989	1.69137

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
hasil belajar	Equal variances assumed	2.075	.156	3.840	50	.000	10.28571	2.67878	4.90522	15.66620
	Equal variances not assumed			3.796	45.827	.000	10.28571	2.70973	4.83076	15.74067

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,156. Karena sig. = 0,156 > 0,05, maka Ho DITERIMA, artinya kedua varians hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata (mean) hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 3,840$.
3. Nilai $t_{tabel} (50;0,05) = 1,67$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 3,840 > t_{tabel} = 1,67$, hal ini berarti Ho DITOLAK, artinya : Rata-rata (mean) hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak identik (berbeda secara signifikan).

Semarang, 13 November 2013

di Kepala Lab. Pendidikan

Kepala Jurusan



[Signature]
Saminanto, S.Pd., M.Sc.

N.P. 19720604 200312 1 002



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS TARBIYAH

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295 Fax. 7615987 Semarang

No : In.06.3/ D1/ TL.00/5794/ 2012

Semarang, 22 Oktober 2012

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Pra Riset
A.n., Quni Musyabihah
NIM. 093611026

Kepada Yth.
Kepala MTs Nur Anom Gringsing
Di
Batang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat bahwa dalam rangka penulisan proposal Skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa:

Nama : Quni Musyabihah
NIM : 093611026
Alamat : Madugowong Jati Sari Rt/Rw 04/01 Kec. Gringsing - Batang
Judul Proposal : PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PERMAINAN KARTU DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA ULAR TANGGA TERHADAP PEMAHAMAN SISWA PADA KONSEP TEKANAN DI MTS NUR ANOM GRINGSING BATANG KELAS VIII SEMESTER II TAHUN PELAJARAN 2012/2013

Dosen Pembimbing :

1. Dr. H. Nur Uhbiyati, M. Pd
2. Wenty Dwi Y, S.Pd, M.Kom

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data berkaitan dengan tema/judul proposal yang sedang disusunnya, dan oleh karena itu kami mohon diberi izin pra riset selama 14 hari/, pada 5 Nopember sampai dengan 19 November 2012.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



A.n. Dekan
Pembantu Dekan I

[Signature]
Drs. H. Shodiq, M.Ag

NIP. 19681205 199403 1 003 6

Tembusan:
Dekan Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS TARBIYAH

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp.7601295 Fax. 7615987 Semarang

No : In.06.3/ D1/ TL.00/ 5855 / 2012

Semarang, 22 Oktober 2012

Lamp : -

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:

1. Dr. H. Nur Uhbiyati, M. Pd
 2. Wenty Dwi Y, S.Pd, M.Kom
- di
Semarang

Assalamu' alikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan pendidikan tadrif Fisika, maka Fakultas Tarbiyah menyetujui judul mahasiswa:

Nama : Quni Musyabihah

NIM : 093611026

Judul : PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PERMAINAN KARTU DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA ULAR TANGGA TERHADAP PEMAHAMAN SISWA PADA KONSEP TEKANAN DI MTS NUR ANOM GRINGSING BATANG KELAS VIII SEMESTER II TAHUN PELAJARAN 2012/2013

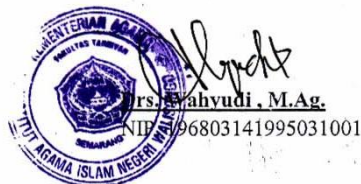
Dan menunjuk saudara:

1. Dr. H. Nur Uhbiyati, M. Pd (sebagai pembimbing I)
2. Wenty Dwi Y, S.Pd, M.Kom (sebagai pembimbing II)

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

A.n. Dekan,
Ketua Prodi Tadris



Tembusan:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS TARBİYAH

Jl. Prof. Dr. Hamka II Ngaliyan Telp. 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

No : In.06.3/DI/TL.00/ 0529/2013

Semarang, 31 Januari 2013

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Riset

A.n. : **Quni Musyabihah**

NIM : **093611026**

Kepada Yth.
Kepala MTs Nur Anom Gringsing
di Gringsing

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat, bahwa dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa :

Nama : Quni Musyabihah

NIM : 093611026

Alamat : Ds. Madugowong, Rt. 04 Rw.01 Kec. Gringsing Kab. Batang

Judul Skripsi : PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN
PERMAINAN KARTU DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA
ULAR TANGGA TERHADAP PEMAHAMAN SISWA PADA
KONSEP TEKANAN DI MTs NUR ANOM GRINGSING
BATANG KELAS VIII SEMESTER II
TAHUN PELAJARAN 2012/2013

Pembimbing : 1. Dr. H. Nur Uhbiyati, M. pd
2. Wenty Dwi Yuniarti, S.Pd, M.Kom

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data berkaitan dengan judul skripsi yang sedang disusunnya, dan oleh karena itu kami mohon diberi izin riset selama 1 bulan, pada tanggal 1- 30 Maret 2013.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Tembusan:
Dekan Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang



LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU
MTs. NUR ANOM GRINGSING

TERAKREDITASI : B

NSM 121 233 250 006

Alamat : Jl. Raya Lama No. 30 Gringsing Batang 51281 Phone (0294) 3645090 E-mail : mtsnuranom@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : Ts.01/07/967/IV/2013

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Madarasah Tsanawiyah Nur Anom Gringsing Kab. Batang, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa :

Nama : QUNI MUSYABIHAH
NIM : 093611026
Jurusan : Tadris Fisika
Judul Skripsi : PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PERMAINAN KARTU DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA ULAR TANGGA TERHADAP PEMAHAMAN SISWA PADA KONSEP TEKANAN DI MTS NUR ANOM GRINGSING BATANG KELAS VIII SEMESTER II TAHUN PELAJARAN 2012/2013

Benar-benar telah melakukan penelitian dengan judul tersebut diatas dari tanggal 8 Maret s.d 20 April 2013.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gringsing, 20 April 2013

Kepala Madrasah



Drs. Ahmad Zaenal Abidin

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Quni Musyabihah
2. TTL : Batang, 21 Februari 1991
3. Alamat Rumah : Madugowongjati RT 04 RW 01
Gringsing Batang
- HP : 085876117278
- E-mail : quni@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :
 - a. MI Salafiyah Madugowong
 - b. MTs Nurul Huda Banyu Putih
 - c. MAN Kendal
 - d. IAIN Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Tadris Fisika angkatan 2009

Semarang, 3 Juni 2014

Quni Musyabihah
093611026