

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS
PADA KONSEP TEKANAN ZAT CAIR
DI SMP NEGERI 1 DARUSSALAM**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**MIFTAHUL FAUZI
NIM.251121345
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2017 M/1438 H**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA
KONSEP TEKANAN DI SMPN 1 DARUSSALAM**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Islam

Oleh :

MIFTAHUL FAUZI
NIM. 251121345
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Gunawati, M. Si

Pembimbing II,



Agusman, M. Pd

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS
PADA KONSEP TEKANAN ZAT CAIR
DI SMP NEGERI 1 DARUSSALAM**

SKRIPSI

**Telah diuji oleh Panitia ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Pada Hari/Tanggal:

Selasa, 07 Februari 2017 M
10 Jumadil Awal 1438 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua



Gunawati, M. Si

Sekretaris,



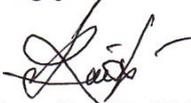
Rahmati, M. Pd

Penguji I



Arisman, M. Pd

Penguji II



Rusydi, S.F., M. Pd

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh




Dr. Mujiburrahman, M. Ag

NIP. 197109082001121001



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
DARUSSALAM BANDA ACEH

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miftahul Fauzi
NIM : 251121345
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya: :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.



Banda Aceh, 01 Januari 2017

Yang Menyatakan


(Miftahul Fauzi)

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains pada Konsep Tekanan Zat Cair di SMP Negeri 1 Darussalam”**.

Shalawat beriring salam penulis sanjungkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan. Skripsi ini penulis ajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana S1 dalam pendidikan fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry. Penulis sampaikan terima kasih dan penghormatan yang tak terhingga kepada kedua Orang Tua dan Keluarga atas do'a restu yang selalu mengiringi penulis baik moril maupun materil.

Dalam kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Gunawati, M.Si selaku pembimbing pertama yang telah bersusah payah membantu, meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Arusman, M. Pd selaku pembimbing kedua yang telah mengarahkan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Khairiah Syahabuddin, M. H. Sc. ESL., M. TESOL., Ph.D selaku ketua

Prodi Pendidikan Fisika yang telah membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

4. Kepada Bapak Asnawi, S.Pd selaku Kepala Sekolah SMPN 1 Darussalam beserta para dewan guru yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian ini.
5. Teman-teman seperjuangan yang turut membantu baik moril maupun materil dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberi pahala yang sesuai dengan jasa-jasa yang telah mereka berikan. Amien

Dalam hal ini penulis menyadari dengan sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu saran dan kritikan yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberi arti dan manfaat bagi pembaca sekalian.

Banda Aceh, 01 Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Hipotesis	4
F. Definisi Operasional.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
A. Pembelajaran Model inkuiri	7
1. Pengertian Pembelajaran Model Inkuiri	7
2. Macam -macam Pembelajaran Inkuiri.....	8
3. Pengertian Model Inkuiri Terbimbing.....	9
4. Langkah-langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	10
5. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	13
6. Penelitian yang Relevan.....	14
B. Keterampilan Proses Sains (KPS).....	15
1. Pengertian Keterampilan Proses Sains	15
2. Indikator Keterampilan Proses Sains.....	16
3. Penelitian yang Relevan	21
C. Relevansi Langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Indikator KPS	22
D. Konsep Tekanan.....	23
1. Tekanan Benda Padat	23
2. Pengukuran Tekanan	24
3. Tekanan Zat Cair	24
4. Tekanan Hidrostatik	25
5. Hukum Pascal.....	26
6. Hukum Archimedes.....	28

BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Rancangan Penelitian	30
B. Alur Penelitian.....	30
C. Populasi dan sampel penelitian	31
D. Instrumen Penelitian.....	32
E. Teknik Pengumpulan Data	34
F. Teknik Analisis Data	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Hasil Penelitian	40
B. Data dan Analisis Hasil Penelitian	40
C. Analisis N-gain.....	52
D. Pembahasan	62
BAB V PENUTUP	71
A. Kesimpulan.....	71
B. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Relevansi Langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Indikator KPS	22
Tabel 3.1	: Rancangan Penelitian	31
Tabel 3.2	: Data Jumlah Siswa Kelas VIII SMPN 1 Darussalam	32
Tabel 3.3	: Nilai N-gain	38
Tabel 4.1	: Data Nilai Pretest dan posttes Kelas Kontrol.....	41
Tabel 4.2	: Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai Pretest Siswa Kelas Kontrol (VIII.5) SMPN 1 Darussalam.....	42
Tabel 4.3	: Distribusi Frekuensi Data Nilai Posttest Siswa Kelas Kontrol (VIII.5) SMPN 1 Darussalam.....	42
Tabel 4.4	: Data Nilai Pretest dan posttes Kelas Eksperimen	43
Tabel 4.5	: Distribusi Frekuensi Data Kelompok untuk Nilai Pretest Siswa Kelas Eksperimen (VIII.3) SMPN 1 Darussalam.....	44
Tabel 4.6	: Distribusi Frekuensi Data Nilai Posttest Siswa Kelas Eksperimen (VIII.3) SMPN 1 Darussalam.....	45
Tabel 4.7	: Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai Pretest Siswa Kelas Kontrol (VIII.5).....	48
Tabel 4.8	: Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai Posttest Siswa Kelas Kontrol (VIII.5).....	49
Tabel 4.9	: Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai Pretest Siswa Kelas Eksperimen (VIII.3).....	50
Tabel 4.10	: Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai Posttest Siswa Kelas Eksperimen (VIII.3).....	51
Tabel 4.11	: Hasil Pengolahan Data Penelitian.....	52
Tabel 4.12	: Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Post-test</i> Siswa Kelas Kontrol (VIII.5).....	52
Tabel 4.13	: Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Post-test</i> Siswa Kelas Eksperimen (VIII.3).....	54
Tabel 4.14	: Data N-gain.....	55
Tabel 4.15	: Analisis Hasil KPS.....	59
Tabel 4.16	: Hasil Angket Respon Siswa.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tekanan Hidrostatik	26
Gambar 2.2 Mesin Hidrolik	27
Gambar 2.3 Keadaan benda di dalam zat cair	28
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	30
Gambar 4.1 Presentase N-Gain	56
Gambar 4.2 Presentase KPS pada kelas Eksperimen.....	60
Gambar 4.3 Presentase KPS pada kelas Kontrol	60
Gambar 4.4 Perbedaan Hasil Tes Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol	64
Gambar 4.5 Perbedaan nilai N-Gain Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol	65
Gambar 4.6 presentase N-Gain	65
Gambar 4.7 presentase KPS pada kelas eksperimen.....	66
Gambar 4.8 presentase KPS pada kelas control.....	66
Gambar 4.9 presentase respon siswa.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Keputusan (SK) Pembimbing
2. Surat Izin Untuk Mengumpulkan Menyusun Skripsi Dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
3. Surat Mohon Bantu dan Keizinan Mengumpulkan Data Skripsi dari dinas pendidikan
4. Surat Keterangan Telah Mengadakan Penelitian Dari Sekolah
5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
6. LKS
7. Angket Siswa
8. Soal
9. Lembar Validasi RPP
10. Lembar Validasi Soal
11. Lembar Validasi angket
12. Lembar Validasi LKS
13. Lembar Observasi Guru
14. Lembar Validasi Indikator KPS
15. Lampiran I Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol
16. Lampiran II Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen
17. Lampiran III Uji Normalita Kelas Kontrol
18. Lampiran IV Uji Normalita Kelas Eksperimen
19. Lampiran V Angket Respon Siswa
20. Lampiran VI Uji N-Gain
21. Tabel Nilai-nilai Z Skor
22. Tabel Nilai-nilai dalam distribusi t
23. Tabel Nilai-nilai Chi Kuadrat
24. Tabel Nilai-nilai untuk Distribusi F
25. Foto Penelitian
26. Riwayat Hidup

ABSTRAK

Nama : Miftahul Fauzi
NIM : 251121345
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Konsep Tekanan Zat Cair Si SMP Negeri 1 Darussalam
Tanggal Sidang : 7 Februari 2017
Tebal Skripsi : 72
Pembimbing I : Gunawati M.Si
Pembimbing II : Arusman, M.Pd
Kata Kunci : Model Pembelajaran, Inkuiri Terbimbing, Keterampilan Proses Sains, Tekanan

Penelitian yang di lakukan di SMPNegeri 1 Darussalam Aceh Besar dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Konsep Tekanan Zat Cair di SMP Negeri 1 Darussalam”. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada konsep Tekanan di SMPNegeri 1 Darussalam dan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri terbimbing. Jenis penelitian ini menggunakan metode *Quasi-Experiment* yang dilaksanakan di SMPNegeri 1 Darussalam Aceh Besar. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPNegeri 1 Darussalam Aceh Besar. Sampel dalam penelitian ini diambil menggunakan teknik *Sampling Purposive* sehingga diperoleh kelas VIII₃ yang berjumlah 25 orang sebagai kelas eksperimen, dan kelas VIII₅ yang berjumlah 25 orang sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tes dan angket respon. Analisis data dengan menggunakan rumus statistik uji t untuk menguji perbedaan hasil belajar dan N-Gain untuk melihat peningkatan hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima dimana $t_{hitung} = 9,40$ dan $t_{tabel} = 1,68$, artinya ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains. Dari Hasil presentase analisis aspek KPS siswa pada kelas eksperimen paling menonjol dibandingkan kelas kontrol. Respon siswa terhadap pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada konsep tekanan zat cair sangat baik. Hal ini terlihat dari presentase jawaban siswa yang menjawab ya 86% dan yang tidak 14%.

ABSTRACT

Name : Miftahul Fauzi
NIM : 251121345
Faculty / Prodi : Tarbiyah and Teaching / Education Physics
Title : The Influence of Guided Inquiry Learning Model to Skills of Science Process On Liquid Pressure Concept at SMP Negeri 1 Darussalam
Session Date : 07-02-2017
Thickness : 72 Page
Adviser I : Gunawati, M.Si. , MT
Adviser II : Arusman, M.Pd
Keywords : Learning model, Guided Inquiry, Skills of Science Process, Pressure.

The research was conducted in SMP Negeri 1 Darussalam Aceh Besar with the title "The Influence of Guided Inquiry Learning Model to Skills of Science Process On Liquid Pressure Concept at SMP Negeri 1 Darussalam". The purpose of this research is to know how the influence of the guided inquiry learning to the science process skill on Pressure concept in SMP Negeri 1 Darussalam and to know the student's response to guided inquiry learning. This type of research used the Quasi-Experiment method implemented in SMP Negeri 1 Darussalam Aceh Besar. The population in this study is all the students of the class VIII SMP Negeri 1 Darussalam Aceh Besar. The sample in this research has been taken by using Purposive Sampling technique. So that it is obtained by VIII3 class which is 25 students as experiment class, and class VIII 5 which is 25 students as control class. Data collection techniques in this study were conducted through test and response questionnaire. The data was analyzed by using the t-test ststistic formula to test the difference of learning outcomes and N-Gain to see the improvement of learning outcomes. The results showed that H0 was rejected and Ha was accepted where tcount = 9,40 and ttabel = 1.68, meaning there is influence of guided inquiry model to science process skill. From the result of the percentage analysis of student PPP aspect, the experimental class is the most prominent compared to the control class. Student response to the influence of inquiry learning model guided to the science process skills on the concept of liquid pressure is very good. This can be seen from the percentage of students who answered yes was 86%, while who answered no was 14%.

مستخلص البحث

إن هذا البحث يجري بـ SMP Negeri 1 Darussalam, Aceh Besar. تحت موضوع هذه الرسالة " تأثير نموذج التحقيق التعلم الموجهة على عملية المعلومات وفكرة المائع بـ SMP Negeri 1 Darussalam". أهداف من كتابة هذه الرسالة التعرف على كيفية تأثير نموذج التحقيق التعلم الموجهة على عملية المعلومات وفكرة المائع بـ SMP Negeri 1 Darussalam والتعرف على استجابة الطلاب على نموذج التحقيق التعلم الموجهة على عملية المعلومات وفكرة المائع. ومنهج البحث الذي اعتمد عليه الباحث في هذا البحث طريقة *Quasi-Experimen* الذي يستعمل الباحث بـ SMP Negeri 1 Darussalam. ومجتمع البحث في هذه الرسالة هو جميع الطلاب بـ SMP Negeri 1 Darussalam، فأخذ الباحث كعينة بأسلوب *Purposive Sampling* هو الطلاب في الصف SMP Negeri 1 (VIII³) Darussalam عددهم 25 طالبا كفصل التجري وفصل (VIII⁵) عددهم 25 طالبا كفصل الضابط. ولجمع البيانات قام الباحث بالاختبار، والإستبانة الإستجابة، وتحليل البيانات برموز (t) لتحليل فرق النتيجة التعليمية و N-Gain لنظر ترقية النتيجة التعليمية. فنتائج البحث يدل على H₀ مردود و H_a مقبول. أن نتيجة ت الحساب ($t_{hitung} = 9,40$) والنتيجة ت الجدول ($t_{table} = 1,68$) وبذلك تأثير نموذج التحقيق التعلم الموجهة يكون فعالا على عملية المعلومات وفكرة المائع. بنسبة النتيجة التحليلية KPS، إن الطلاب في فصل التجريي أمهار من فصل الضابط. وإستجابة الطلاب على تأثير نموذج التحقيق التعلم الموجهة على عملية المعلومات وفكرة المائع يكون فعالا، والدليل بنسبة الإجابة الطلاب هو: الطلاب يختار (نعم) = 86% والطلاب يختار (لا) = 14% .

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mata pelajaran fisika merupakan salah satu pelajaran yang dipelajari ditingkat SMP. Pelajaran fisika adalah pelajaran yang sulit atau ditakuti oleh siswa, hal ini dikarenakan fisika identik dengan rumus-rumus sehingga minat belajar siswa berkurang, padahal konsep-konsep dalam pelajaran fisika sangat berhubungan dengan peristiwa atau benda-benda disekeliling kita, salah satunya zat padat, cair dan gas. Kehidupan kita dalam sehari-hari ada hukum adat atau hukum kebiasaan bahwa benda yang berat apabila diletakkan dalam air maka benda tersebut akan tenggelam dan sebaliknya, misalnya sebuah batu dilemparkan kedalam air maka batu tersebut akan tenggelam. Berbeda halnya dalam konsep fisika benda yang massanya besar dapat juga terapung di atas air, seperti kapal laut yang terbuat dari logam dan besi. Meteri tekanan zat cair dalam fisika menjelaskan bagaimana suatu benda sehingga dapat melayang, tenggelam dan terapung. Benda dengan massa yang besar mampu di angkat dengan gaya yang kecil, kecilnya gaya maka tekanannya kecil. Pembelajaran fisika agar mudah dipahami atau dimengerti oleh siswa harus diaplikasikan kedalam peristiwa nyata disaat proses belajar mengajar.

Proses belajar mengajar yang baik sangat erat kaitannya dengan metode atau model mengajar yang digunakan. model pembelajaran mempunyai kedudukan penting dalam proses belajar mengajar dan daya serap siswa. Masalah yang terdapat disekolah tersebut disebabkan dimana siswa tidak memiliki

kesempatan untuk menyelidiki suatu masalah dalam pembelajaran dikarenakan guru dalam proses belajar mengajar menggunakan model pembelajaran yang monoton. Permasalahan diatas kurang aktifnya siswa dalam belajar disebabkan karena proses sainsnya yang kurang melibatkan siswa, rendahnya nilai keterampilan proses sains dapat ditingkat dengan model pembelajaran inkuiri. Terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar diantaranya model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dapat digunakan dalam meningkatkan keterampilan siswa.

Model inkuiri terbimbing berpusat pada siswa agar siswa aktif dalam menyelidiki jawaban dari pertanyaan guru maupun siswa lainnya. Model ini membantu siswa untuk belajar dalam memperoleh pengetahuan dengan cara menemukan sendiri. Guru hanya sebagai fasilitator, justru siswa harus lebih aktif dari pada guru.

Berdasarkan observasi awal yang penulis lakukan di SMPN 1 Darussalam, Sekolah tersebut memiliki 13 ruang belajar, 306 siswa dan 26 orang guru, 2 diantaranya guru dalam bidang studi fisika. Masih banyak siswa yang belum mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM). KKM untuk mata pelajaran fisika di SMPN 1 Darussalam adalah 75, agar tercapainya KKM dalam pembelajaran maka sangat berpengaruh pada metode atau model-model pembelajaran penulis menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Penelitian Wulanningsih, dkk., terhadap siswa SMA Negeri 5 Surakarta, bahwa ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap

keterampilan proses sains.¹Zehra dan Nermin yang menyatakan bahwa model inkuiri terbimbing mampu meningkatkan keterampilan proses siswa. Penelitian yang dilakukan Haryono menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains adalah bentuk pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan proses sains ke dalam rangkaian proses belajar mengajar guna mengarahkan siswa pada proses konstruksi pengetahuan secara mandiri.²

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat mempengaruhi pembelajaran. Maka penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian dengan judul: **“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains pada Konsep Tekanan di SMPN 1 Darussalam”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada konsep tekanan di SMPN 1 Darussalam?
2. Bagaimana respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing?

¹Wulanningsih, S., Baskoro Adi Prayitno dan Riezky Maya Probosar., “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Kemampuan Akademik Siswa SMA Negeri 5 Surakarta”, *Pendidikan Biologi*. Vol.4, No. 2, Mei 2013, h. 33-43

²Wiwin Ambarsari, dkk., “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Pembelajaran Biologi Siswa VIII SMP Negeri 7 Surakarta”, *Pendidikan Biologi*. Vol. 5, No. 1, Januari 2013, h. 81-95

C. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada konsep Tekanan di SMPN 1 Darussalam
2. Mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri terbimbing.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat memberi wawasan dan manfaat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika.
2. Diharapkan bagi siswa agar lebih mengenal dan mendapatkan cara belajar yang menyenangkan, serta pengaruh positif terhadap hasil belajar Fisika.
3. Bagi peneliti merupakan alat untuk mengembangkan diri sebagai calon guru yang profesional.

E. Hipotesis

Menurut Narbuko dan Achmadi, Hipotesis adalah dugaan sementara yang masih dibuktikan kebenarannya melalui suatu penelitian.³ Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah: “Adanya pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada konsep tekanan di SMPN 1 Darussalam”.

³Cholid Narbuko dan Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), h.141.

F. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam menafsirkan kata istilah pada judul, maka terlebih dahulu perlu dijelaskan definisi dari beberapa kata tersebut:

1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu rencana mengajar yang memperlihatkan pola pembelajaran tertentu, dalam pola tersebut dapat terlihat kegiatan guru dan peserta didik dalam mewujudkan kondisi belajar atau sistem lingkungan yang menyebabkan terjadinya belajar pada peserta didik.⁴ Model pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah inkuiri terbimbing.

2. Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran atau cara yang dipergunakan guru untuk mengajar didepan kelas yang menekankan siswa kepada mencari dan menemukan sendiri inti dari materi pelajaran dengan bimbingan guru, namun guru berperan sebagai fasilitator.⁵ Model pembelajaran ini membantu siswa untuk belajar dan memperoleh pengetahuan dengan cara menemukan sendiri.

3. Keterampilan Proses Sains

Menurut Mulyasa, “Keterampilan proses merupakan proses pembelajaran yang menekankan pada proses belajar, aktivitas dan kreativitas siswa dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap, serta menerapkannya

⁴Siraj, *Modul Kuliah Strategi Belajar Mengajar Fisika*, (Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan universitas Islam Negeri Ar-raniry, 2013), h. 26

⁵Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2006), h. 196.

dalam kehidupan sehari-hari termasuk diantaranya keterlibatan fisik, mental, dan sosial siswa dalam proses pembelajaran, untuk mencapai suatu tujuan”.⁶Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial Keterampilan proses sains merupakan keterampilan-keterampilan yang biasa dilakukan ilmuwan untuk memperoleh pengetahuan

4. Konsep Tekanan

Konsep tekanan dalam fisika menjelaskan bagaimana suatu benda dapat melayang, tenggelam dan terapung dan juga menjelaskan bagaimana konsep aliran air dalam sebuah pipa. Tekanan didefinisikan sebagai gaya per satuan luas, di mana gaya F dipahami bekerja tegak lurus terhadap permukaan A ;

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

Satuan SI untuk tekanan adalah $\frac{N}{m^2}$. Satuan ini mempunyai nama resmi Pascal

(Pa), untuk menghormati Blaise Pascal. Dimana $1 \text{ Pa} = 1 \frac{N}{m^2}$.⁷

⁶Mulyasa, *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), Hal. 99

⁷ Giancoli. *Fisika Jilid 1 Edisi Kelima*. (Jakarta: Erlangga, 2001). h.326.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pembelajaran Model Inkuiri

1. Pengertian Pembelajaran Model Inkuiri

Kata Inkuiri berasal dari bahasa Inggris yaitu “inquiry” yang artinya penyelidikan, pertanyaan dan pemeriksaan keterangan sesuatu. “Pembelajaran Inkuiri adalah suatu model yang berpusat pada siswa dimana kelompok siswa inkuiri mencari jawaban-jawaban terhadap isi pertanyaan melalui suatu prosedur yang diberikan”.¹Pembelajaran inkuiri merupakan proses pembelajaran yang menekankan siswa berpikir untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan.

Menurut Trianto, bahwa siswa hendaknya belajar melalui partisipasi secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip agar siswa memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri.² Belajar menemukan merupakan cara belajar yang akan memberikan hasil yang terbaik. Selain itu, dilihat dari segi kepuasan secara emosional, sesuatu hasil menemukan sendiri nilai kepuasan lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pemberian. Salah satu model pembelajaran penemuan ini adalah inkuiri. prinsip utama inkuiri, yaitu siswa dapat

¹Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi aksara, 2001), h. 220

²Trianto, *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2009), hal. 26

mengkonstruksikan sendiri pemahamannya dengan melakukan aktivitas aktif dalam pembelajarannya.

Tujuan utama dari pembelajaran inkuiri adalah menolong siswa untuk dapat mengembangkan disiplin intelektual atau mental siswa dan keterampilan berpikir dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan serta mendapatkan jawaban atas dasar ingin tahu mereka”.³ Model ini memudahkan bagi guru dalam mengajar agar siswa aktif dalam pemecahan masalah dan mengemukakan pendapat sendiri. Proses pembelajaran inkuiri menuntun guru untuk bertindak sebagai fasilitator, narasumber dan penyuluhan kelompok sehingga para siswa didorong untuk mencari pengetahuan sendiri serta mengungkapkan pendapatnya.

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri merupakan proses komunikasi dua arah antara guru dan siswa dalam belajar dimana model pembelajaran ini berpusat pada siswa sehingga siswa aktif dalam belajar dan mampu berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan.

2. Macam-macam Pembelajaran Inkuiri

Menurut hartono berikut ini ada beberapa model pembelajaran inkuiri:⁴

a. Model Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam prakteknya guru menyediakan bimbingan dan petunjuk bagi siswa. Model

³Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2008), h. 197.

⁴Rudi Hartono, *Ragam Model Mengajar yang Mudah Diterima Murid*, (Jogjakarta: Diva Press, 2013), h.72-73.

pembelajaran ini siswa lebih aktif dari pada guru, guru membuat rumusan masalah lalu menyerahkan pada siswa guru hanya berperan sebagai fasilitator.

b. Inkuiri yang Dimodifikasi

Inkuiri yang dimodifikasi adalah model pembelajaran dimana guru hanya memberikan permasalahan pada siswa dan siswa diminta untuk memecahkan melalui pengamatan eksplorasi atau melalui prosedur penelitian. Guru berperan sebagai pendorong, narasumber dan bertugas memberi bantuan apabila siswa membutuhkan.

c. Inkuiri Bebas

Inkuiri bebas adalah model pembelajaran yang memberi kemandirian penuh terhadap siswa. Model inkuiri bebas ini siswa diberi kebebasan dalam menentukan permasalahan untuk diselidiki dan menyelesaikan masalah secara mandiri, merancang prosedur atau langkah-langkah yang diperlukan. Siswa seolah-olah bekerja seperti seorang ilmuwan.

Berdasarkan macam-macam inkuiri di atas penulis tertarik pada inkuiri terbimbing, dimana guru membimbing siswa agar menjadi siswa yang mandiri dan lebih aktif dalam proses pembelajaran. Guru hanya berperan sebagai fasilitator, dalam pembelajaran ini siswa lebih aktif dari pada siswa.

3. Pengertian Model Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing adalah suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam praktiknya guru menyediakan bimbingan dan petunjuk bagi siswa. Peran guru dalam model ini lebih dominan dari pada siswa. Guru membuat rumusan

masalah, lalu menyerahkan pada siswa.⁵ Model ini berpusat pada siswa akan tetapi guru tidak langsung melepas segala kegiatan yang dilakukan oleh siswa masih perlu bimbingan dari guru. Jadi, banyak bimbingan dan arahan sebagai awal untuk menuju pada model pembelajaran inkuiri yang benar-benar mandiri.

Model pembelajaran inkuiri ini yang dalam pelaksanaannya guru memberi bimbingan atau petunjuk kepada siswa saat proses pembelajaran. Siklus inkuiri terdiri dari kegiatan mengamati, bertanya, menyelidiki, menganalisa dan merumuskan teori, baik secara individu maupun bersama-sama. Dari definisi di atas penulis mengambil kesimpulan bahwa inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang berfokus pada proses berpikir yang membangun pemahaman oleh keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Siswa belajar dengan membangun pemahaman mereka berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang telah ada dalam kognitifnya.

4. Langkah-langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Konsep yang diberikan guru kepada siswa dengan metode ceramah tidak cukup, melainkan melibatkan siswa dalam pembelajaran akan lebih bermakna jika diberi kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam menemukan konsep dari fakta-fakta yang dilihat dari lingkungan dengan bimbingan guru.

Kegiatan belajar mengajar pada model pembelajaran inkuiri diawali dengan menghadapkan siswa pada masalah, hal ini dilakukan dengan penyajian pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa pada materi yang akan diajarkan, pengalaman nyata yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari atau bisa

⁵Rudi Hartono, *Ragam Model ...* h. 72.

dirancang sendiri oleh guru. Hal tersebut akan menjadi sebagai pendahuluan yang telah dimiliki oleh siswa.⁶ Model pembelajaran sangat mempengaruhi oleh langkah-langkah model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan keterampilan siswa dalam belajar untuk mengetahui hal-hal yang harus diselidiki agar mendapatkan hasil yang memuaskan.

Langkah-langkah dalam pembelajaran inkuiri terbimbing meliputi:⁷

1. Perumusan Masalah

Guru memberikan permasalahan kepada siswa sehingga siswa berpikir, menyelidiki dalam memecahkan masalah yang di ajukan oleh guru. Guru membimbing siswa dalam merencanakan penyelidikan, dan dalam menyelesaikan permasalahan. Bila permasalahan yang diberikan oleh guru terlalu tinggi atau rumit akan membuat siswa tidak semangat, permasalahan yang diberikan harus tingkat kemampuan siswa.

2. Menyusun hipotesis

Langkah selanjutnya guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengutarakan jawaban tentang permasalahan tersebut. Guru diharapkan tidak memperbaiki hipotesis siswa yang salah, tetapi cukup memperjelas maksudnya saja. Hipotesis yang salah nantinya akan terlihat setelah pengambilan data dan analisis data yang diperoleh.

3. Merencanakan Percobaan Sederhana

⁶ Gulo W, *Metode Belajar Mengajar*, (Jakarta: Grasindo, 2002), h. 97.

⁷ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana, 2009), h. 170.

Pada aspek ini siswa diharapkan dapat mengakses, mengumpulkan, menyimpan, mengambil dan mengatur data, menggunakan hardware dan software yang akan dirancang untuk tujuan ini.

4. Mengumpulandata

Siswa mengumpulandan mencari data sebanyak-banyaknyauntukmembuktikanapakahhipotesis merekabenaratautidak,untukdapat mengumpulkan data, peralatan harus di siapkan siswa untukpengumpulandata.Makaguruharus membantusiswa untuk merangkai peralatan dan mencari peralatan, sehinggaperalatanberfungsidenganbaik.Biasanyadilakukandilaboratoriumtetapikad angjuga dapat di luar sekolah. Setelah peralatan berfungsi, siswa diminta untuk mengumpulkan datadanmencatatnyadalambukucamatan.

5. Menganalisis data

Guru membimbing siswa untuk berdiskusi dengan menggunakan data untuk menjawab permasalahan dalam penyelidikan baik dalam bentuk bimbingan langsung. Siswa berdiskusi dalam kelompoknya tentang data yang telah dibuat untuk menjawab pertanyaan penyelidikan.

6. Menyimpulkan

Menganalisis data yangtelah dikelompokkan, kemudian diambil kesimpulan dengangeneralisasi.Setelahdiambilkesimpulan,kemudiandicocokkan dengan hipotesis asal, dan apakah hipotesakitaditerimaatau tidak.

5. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Kelebihan dan kekurangan yang terdapat dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah sebagai berikut:⁸

1. Kelebihan

- a. Model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui model ini dianggap lebih bermakna.
- b. Dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.
- c. Model ini sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.
- d. Melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan diatas rata-rata artinya, siswa yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.

2. Kelemahan

- a. Sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa
- b. Sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar.

⁸Wina Sanjaya, *Strategi...* hal. 208.

- c. Kadang-kadang dalam mengimplementasikannya, memerlukan waktu yang panjang sehingga guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan.
- d. Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pelajaran, maka model ini akan sulit di implementasikan oleh guru.

6. Penelitian yang Relevan

Berikut ini penelitian relevan yang dilakukan oleh peneliti terdahulu di sekolah-sekolah yang berbeda-beda:

- a. Penelitian Wulanningsih, dkk., terhadap siswa SMA Negeri 5 Surakarta, bahwa ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains.⁹
- b. Penelitian Fani terhadap siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Jepara, bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan generik sains siswa.¹⁰
- c. Penelitian Wiwin Ambarsari, dkk., dapat disimpulkan bahwa pendekatan inkuiri terbimbing yang melibatkan proses secara ilmiah melalui eksperimen untuk membuktikan kebenaran suatu materi yang dipelajari

⁹Wulanningsih, S., Baskoro Adi Prayitno dan Riezky Maya Probosar., "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Kemampuan Akademik Siswa SMA Negeri 5 Surakarta", *Pendidikan Biologi*. Vol.4, No. 2, Mei 2013, h. 33-43

¹⁰ Fani, A.R, "Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains", *skripsi*, (Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 2013), h. 63.

mampu meningkatkan keterampilan proses sains dasar pada siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta.¹¹

B. Keterampilan Proses Sains (KPS)

1. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses merupakan pendekatan pembelajaran yang strategis, mendayagunakan semua daya (fungsi) diri siswa, bersifat generis (mendukung nilai tambah dan meningkatkan kreativitas), bersasaran utuh serta kemanusiaan, dan sekaligus meningkatkan sosialisasi diri siswa.¹² Sedangkan Menurut Dimiyati bahwa keterampilan proses dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang prinsipnya telah ada dalam diri siswa.¹³ Keterampilan proses memberikan kepada siswa pengertian tentang hakikat ilmu pengetahuan. Mengajar siswa dengan keterampilan proses berarti memberi kesempatan pada siswa bekerja dengan ilmu pengetahuan, disisi lain mereka cenderung lebih aktif.

Keterampilan proses sains (KPS) merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada proses IPA. Jenis-jenis keterampilan proses dalam pendekatan KPS dapat dikembangkan secara terpisah-pisah, bergantung metode

¹¹Wiwin Ambarsari, dkk., "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Pembelajaran Biologi Siswa VIII SMP Negeri 7 Surakarta", *Pendidikan Biologi*. Vol. 5, No. 1, Januari 2013, h. 93

¹² Samana, *Sistem Pengajaran Prosedur Pengembangan Sistem Instruksional (PPSI) dan Pertimbangan Metodologisnya*, (Yogyakarta: Kanisius, 1992), h. 111.

¹³Dimiyati, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Depdikbud, 1992), Hal. 14

yang digunakan.¹⁴Keterampilan proses sains berkembang pada saat guru memahamihakikat belajar sains, yaitu sains sebagai proses dan produk.Keterampilan proses dapat dikembangkan melalui pengalaman langsungatau penemuan sendiri. KPS dihubungkan dengan tiga keterampilan manual, interaktif dan social.

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains (KPS)sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru dan mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki. Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif/intelektual, manual dan sosial. Keterampilan intelektual dan kognitif terlibat karena dengan melibatkan keterampilan proses sains siswa menggunakan pikirannya.

2. IndikatorKeterampilan Proses Sains

Keterampilan proses yang dikembangkan dalam kegiatan praktikum meliputi:¹⁵

1. Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan keterampilan sainsyang mendasar. Dalam observasi kita dituntut untukmenggunakan seluruh indera, untuk melihat, mendengar,merasa, mengecap, dan mencium. Kegiatan yang berhubungandengan

¹⁴Nuryani, dkk., *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: Universitas Negeri Malang Press, 2005), h. 78.

¹⁵Conny Semiawan, dkk., *Pendekatan Keterampilan Proses*, (Jakarta: PT.Gramedia, 1992)h. 17.

observasi meliputi penghitungan, pengukuran, klasifikasi dan hubungan ruang waktu.

2. Pembuatan hipotesis

Hipotesis adalah suatu perkiraan yang beralasan untuk menerangkan suatu kejadian atau pengamatan tertentu. Kerja ilmiah, seorang ilmuwan biasanya membuat hipotesis yang kemudian diuji melalui eksperimen.

3. Perencanaan penelitian/eksperimen

Eksperimen adalah usaha menguji atau mengetes melalui penyelidikan praktis. Dalam merencanakan penelitian, kita perlu menentukan alat dan bahan yang akan digunakan, objek yang akan diteliti, faktor atau variable yang perlu diperhatikan, kriteria keberhasilan, cara dan langkah kerja, serta bagaimana mencatat dan mengolah data untuk menarik kesimpulan.

4. Pengendalian variable

Variabel adalah faktor yang berpengaruh. Pengendalian variabel adalah suatu aktivitas yang dipandang sulit, namun sebenarnya tidak sesulit seperti yang dibayangkan yang penting adalah bagaimana guru melatih peserta didik untuk mengontrol dan memperlakukan variabel.

5. Interpretasi data

Interpretasi data artinya menafsirkan data yang sudah didapatkan. Data yang dikumpulkan melalui observasi, penghitungan, pengukuran, eksperimen, dapat dicatat atau disajikan dalam bentuk table, grafik, histogram atau diagram.

6. Inferensi

Guru melatih peserta didik dalam menyusun suatu kesimpulan sementara dalam proses penelitian yang dilakukan. Pertama-tama data dikumpulkan, kadang-kadang melalui eksperimen terlebih dahulu, lalu dibuat kesimpulan sementara berdasarkan informasi yang dimiliki sampai suatu waktu tertentu. Kesimpulan tersebut bukan merupakan kesimpulan sementara yang dapat diterima sampai pada saat itu.

7. Peramalan

Para ilmuwan sering membuat ramalan atau prediksi berdasarkan hasil observasi, pengukuran, atau penelitian yang memperlihatkan kecenderungan gejala tertentu.

8. Aplikasi

Guru melatih siswa untuk menerapkan konsep yang telah dikuasai untuk memecahkan masalah tertentu, atau menjelaskan suatu peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki.

9. Komunikasi

Setelah menemukan hasil penelitian, kita dituntut untuk menyampaikannya kepada orang lain. Bentuk komunikasinya berupa laporan penelitian, membuat *paper*, jurnal atau dapat dikomunikasikan secara lisan.

Zakiah mengemukakan bahwa indikator keterampilan proses sains yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran sains adalah sebagai berikut:

a. Melakukan Observasi

Keterampilan ini berhubungan dengan penggunaan secara optimal dan profesional seluruh alat indera untuk menggambarkan objek dan hubungan ruang dan waktu atau mengukur karakteristik fisis benda-benda yang diamati. Pengamatan ini dilakukan secara langsung maupun tidak langsung.

b. Menafsirkan hasil pengamatan

Interpretasi meliputi keterampilan mencatat hasil pengamatan dengan bentuk angka-angka, menghubungkan hasil pengamatan, menemukan pola keteraturan dari satu seri pengamatan hingga memperoleh kesimpulan.

c. Pengelompokan

Dasar keterampilan meramalkan atau prediksi mencakup keterampilan mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola data yang sudah ada.

d. Keterampilan berkomunikasi

Menginformasikan hasil pengamatan, hasil prediksi atau hasil percobaan kepada orang lain, termasuk keterampilan komunikasi. Bentuk komunikasi ini bisa dalam bentuk lisan, tulisan, grafik, tabel, diagram, atau gambar. Jenis komunikasi dapat berupa paparan sistematis (laporan) atau transformasi parsial.

e. Hipotesis

Hipotesis menyatakan hubungan antara dua variabel atau mengajukan perkiraan penyebab suatu yang terjadi.

f. Merencanakan percobaan

Keterampilan ini adalah menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk menguji atau menyelidiki sesuatu.

g. Menerapkan konsep atau prinsip

Keterampilan ini meliputi keterampilan menggunakan konsep-konsep yang telah dipahami untuk menjelaskan peristiwa baru, menerapkan konsep yang dikuasai pada situasi baru atau menerapkan rumus-rumus pada pemecahan soal-soal baru.

h. Mengajukan pertanyaan

Keterampilan ini merupakan keterampilan mendasar yang harus dimiliki oleh siswa sebelum mempelajari suatu masalah lebih lanjut. Siswa berhadapan dengan suatu masalah yang semestinya mengajukan pertanyaan.

i. Menyimpulkan

Keterampilan-keterampilan proses yang di paparkan di atas menjadi kurang bermakna apabila tidak ditunjang dengan keterampilan menarik suatu generalisasi dari serangkaian hasil kegiatan percobaan atau penyelidikan.¹⁶

¹⁶Naeli Zakiyah, *Pengaruh Pendekatan Inkuiri Terstruktur Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Sistem Pernafasan Manusia*, Jurnal Skripsi (2011) (Online) di akses 05 Februari 2015

3. Penelitian yang Relevan

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Selamat, dkk., dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika dan keterampilan proses sains antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajarankontekstual *REACT* dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional¹⁷
- b. Penelitian yang dilakukan oleh Suranto bahwa ada perbedaan pengaruh antara pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen dengan pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan usaha. Pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode eksperimen memiliki pengaruh yang lebih baik dalam membantu siswa memahami konsep-konsep yang sedang dipelajari dibandingkan dengan pembelajaran Fisika dengan pendekatan ketrampilan proses melalui metode demonstrasi¹⁸
- c. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Rizal bahwa penguasaan konsep IPA siswa yang dibelajarkan menggunakan inkuiri terbimbing dengan multi representasiberbeda secara signifikan daripada penguasaan konsep IPA siswa yang dibelajarkan dengan

¹⁷Selamat, K., Sadia, I.W., dan Suma, K., "Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual *React* Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII SMP", *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA (singaraja)* Volume 3 Tahun 2013

¹⁸Suranto, "Pengaruh Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Ketrampilan Proses Pada Konsep Usaha Bagi Siswa Smp Negeri 1 TrucukKlaten, *skripsi*, (Surakarta : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 2009), h. 58.

pembelajaran inkuiri terbimbing. Terdapat hubungan antar keterampilan proses sains dan penguasaan konsep IPA siswa dalam pembelajaran inkuiri terbimbing dengan multi representasi.¹⁹

C. Relevansi Langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Indikator KPS

Berikut ini merupakan tabel relevansi antara langkah pembelajaran inkuiri terbimbing dengan indikator KPS:

Tabel 2.1 Relevansi Langkah pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Indikator KPS

No.	Langkah-langkah Inkuiri Terbimbing	Indikator KPS
1	Merumuskan masalah	Menerapkan konsep atau prinsip
2	Menyusun hipotesis	Hipotesis
3	Melakukan percobaan sederhana	Pengelompokan, Merencanakan percobaan, Mengajukan pertanyaan dan Keterampilan berkomunikasi
4	Mengumpulkan data	Observasi
5	Menganalisis data	Menafsirkan hasil pengamatan
6	Menyimpulkan	Menyimpulkan

Tabel di atas merupakan hubungan antara langkah pembelajaran inkuiri terbimbing dengan indikator KPS. Merumuskan masalah dalam Menerapkan konsep atau prinsip kemudian dugaan sementara setelah itu melakukan percobaan sederhana dengan kelompok, merencanakan percobaan dan mengajukan pertanyaan lalu berdiskusi. Mengumpulkan data setelah observasi dan

¹⁹Muhammad Rizal, Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA Siswa SMP Negeri 2 Kembang Tanjong, *Jurnal Pendidikan Sains*, V2, N3, September 2014, h 163

menganalisis data dengan menafsirkan hasil pengamatan kemudian menyimpulkan hasilnya.

D. Konsep Tekanan

1. Tekanan Benda Padat

Kita telah mengetahui bersama bahwa benda disekitar terbagi menjadi tiga macam, yaitu: zat padat, cair dan gas, ukuran dan bentuknya berbeda-beda. Berdasarkan bentuk dan ukurannya, zat padat mempunyai bentuk dan volume tetap, zat cair memiliki volume tetap, akan tetapi bentuknya berubah sesuai wadahnya, sedangkan gas tidak memiliki bentuk maupun volume yang tetap. Karena zat cair dan gas tidak mempertahankan bentuk yang tetap sehingga keduanya memiliki kemampuan untuk mengalir. Banyak kita temukan contoh tentang tekanan dalam kehidupan sehari-hari misalnya pada pisau dan paku. Ujung paku dibuat tumpul dan pisau dibuat tajam untuk mendapatkan tekanan yang lebih besar, sehingga lebih mudah menancap pada benda lain.

Dua buah sepatu yang mempunyai sol lancip dan sol yang lebih luas, dipakai oleh dua orang yang beratnya sama, ternyata sepatu yang mempunyai sol lancip lebih merusak tanah dan meninggalkan bekas yang dalam daripada sepatu yang bersol luas. Tampak bahwa efek yang ditimbulkan oleh gaya pada suatu benda juga tergantung pada luas bidang sentuh gaya tersebut.

Tekanan didefinisikan sebagai gaya per satuan luas, di mana gaya F dipahami bekerja tegak lurus terhadap permukaan A ;

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

Keterangan: P = Tekanan (Pascal)

F = Gaya (Newton)

A = Luas bidang sentuh (m^2)

Satuan SI untuk tekanan adalah $\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$. Satuan ini mempunyai nama resmi

Pascal (Pa), untuk menghormati Blaise Pascal. Dimana $1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$.²⁰

2. Pengukuran Tekanan

Ada banyak piranti untuk mengukur tekanan, baik dalam keadaan statik maupun di dalam aliran. Semua piranti itu didasarkan pada fakta bahwa tekanan yang dikenakan pada luas berhingga suatu bahan menyebabkan gaya dan tekanan dan geseran dalam bahan itu. Efek mekanis ini kemudian dapat dikuantifikasikan dengan berbagai cara, keseimbangan gaya pada neraca, tinggi lajur zat cair (manometer), pengukuran pergeseran secara langsung, pengukuran pergeseran secara tidak langsung (elektris)²¹.

3. Tekanan Zat Cair

Tekanan yang berlaku pada zat cair adalah tekanan hidrostatis yang dipengaruhi oleh kedalamannya. Sebuah benda yang tenggelam disaat kita jatuhkan kedalam air, maka air akan memberi tekanan sama besar terhadap benda tersebut dari segala arah. Hubungan tekanan zat cair dengan massa jenis, sekarang mari kita hitung secara kuantitatif bagaimana tekanan zat cair dengan massa jenis yang serba sama berubah terhadap tekanan. Ambil satu titik yang berada di

²⁰ Giancoli. *Fisika Jilid 1...* h.326.

²¹ Frank M. White, *Mekanika Fluida*, (Jakarta: Erlangga, 1986), hal. 91.

kedalaman h dibawah permukaan zat cair. Tekanan yang disebabkan zat cair pada kedalaman h disebabkan oleh berat kolom zat cair diatasnya. Dengan demikian gaya yang bekerja pada daerah tersebut adalah $F = mg = \rho Ahg$, dimana Ah adalah volume kolom, ρ adalah massa jenis cair (dianggap konstan) dan g adalah percepatan gravitasi. Tekanan P dengan demikian dapat dirumuskan:²²

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

$$P = \rho gh$$

Tekanan berbanding lurus dengan massa jenis, dan dengan kedalaman didalam zat cair.

4. Tekanan Hidrostatik

Saat kita menyelam, semakin masuk ke dalam air telinga kita akan terasa semakin sakit. Mengapa demikian? Hal ini disebabkan semakin ke dalam tekanan zat cair akan semakin besar dan menekan gendang telinga semakin kuat.

Tekanan di dalam zat cair tidak mengalir yang disebabkan oleh pengaruh gravitasi disebut tekanan hidrostatika. Secara kualitatif tekanan hidrostatik dapat diukur dengan suatu alat pengukur tekanan misalnya alat Hartl.

Zat cair dapat memberikan tekanan meskipun zat cair tersebut diam pada suatu tempat. Tekanan yang diakibatkan oleh zat cair yang diam disebut tekanan hidrostatik. Tekanan hidrostatik bergantung pada kedalaman dan ketinggian permukaan zat cair, dan gravitasi bumi. Secara matematis tekanan hidrostatik dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.

²²Giancoli. *Fisika Jilid 1...* h.327.



Gambar 2.1 Tekanan Hidrostatik

$$P = \rho \times g \times h$$

Keterangan: P = tekanan hidrostatik (N/m²)
 ρ = Massa jenis zat cair (kg/m³)
 g = Percepatan gravitasi (m/s²)
 h = Kedalaman zat cair(m).²³

5. Hukum Pascal

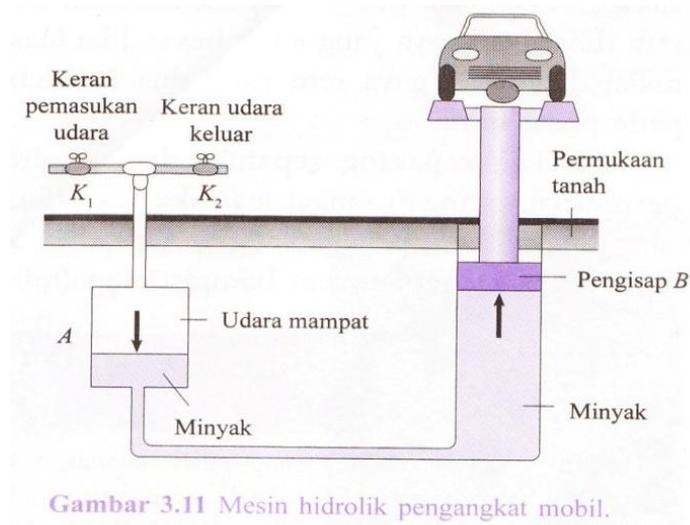
Peristiwa dalam sehari-hari yang pernah kita alami yaitu pada saat kita memompakan ban sepeda ataupun motor, ternyata ban tersebut akan mengembang secara merata. Peristiwa tersebut menunjukkan bahwa tekanan yang kita berikan melalui pompa tersebut akan diteruskan secara merata ke dalam fluida berupa udara atau gas di dalam ban tersebut.

Prinsip Pascal menyatakan bahwa: “Tekanan yang diberikan pada fluida dalam suatu tempat akan menambah keseluruhan dengan besar yang sama”.²⁴ Berdasarkan prinsip hukum Pascal di atas bahwa dengan memberi gaya yang kecil akan menghasilkan gaya yang lebih besar. Ada beberapa alat dalam lingkungan kita yang menggunakan prinsip hukum pascal, yaitu: dongkrak hidrolik atau lift hidrolik dan rem hidrolik.

²³Setya Nurachmandani, *Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Terpadu* (Jakarta: Pusat Pembinaan, 2010) h. 275

²⁴Giancoli. *Fisika Jilid 1...* h.329.

Berikut gambar mesin hidrolik dapat mengangkat mobil yang massanya sangat besa dengan gaya yang kecil:



Gambar 3.11 Mesin hidrolik pengangkat mobil.

Gambar 2.2 Mesin Hidrolik

Prinsip kerja mesin pengangkat mobil ini seperti yang kita lihat pada gambar diatas, udara dengan tekanan tinggi masuk melalui keran K, udara ini dirapatkan dalam tabung A. Tekanan udara yang tinggi diteruskan oleh minyak (Zat cair) ke pengisap B, pada pengisap B dihasilkan gaya angkat yang besar, sehingga pengisap ini mampu mengangkat mobil.

Dari peristiwa diatas maka dapat dirumuskan bahwa:

$$P_A = P_B$$

$$\frac{F_A}{A_A} = \frac{F_B}{A_B}$$

$$F_B = \frac{A_B}{A_A} F_A$$

6. Hukum Archimedes

Sebuah batu yang besar sangat sulit bagi kita untuk memindahkannya dari tanah dan sangat mudah diangkat di dasar sungai, karena ada gaya angkat keatas. Prinsip Archimedes: gaya apung yang bekerja pada benda yang dimasukkan dalam fluida sama dengan fluida yang dipindahkannya.²⁵ Benda-benda yang dimasukkan kedalam fluida seakan-akan mempunyai berat yang lebih kecil daripada disaat benda berada diluar fluida.

$$F_A = F_2 - F_1$$

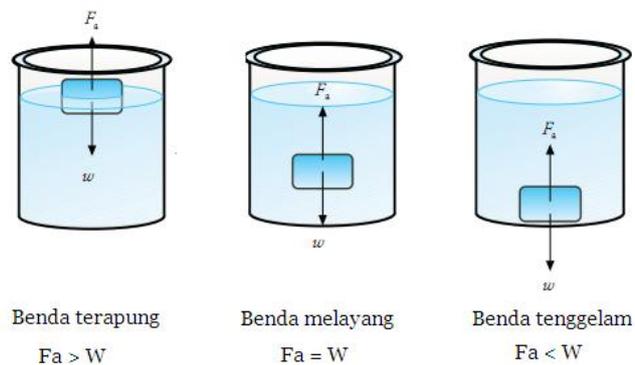
$$F_A = \rho_f g A(h_2 - h_1)$$

$$F_A = \rho_f g Ah$$

Dimana $A \cdot h$ adalah volume benda yang tercelup

$$F_A = \rho_f g V_{benda}$$

Peristiwa yang terjadidan juga berkaitan dengan Hukum Archimedes, apabila sebuah benda dimasukkan kedalam fluida maka akan terjadi tiga kemungkinan, yakni terapung, melayang dan tenggelam.



Gambar 2.3 Keadaan benda di dalam zat cair

²⁵Giancoli. *Fisika Jilid 1...* h.333.

1. Peristiwa mengapung terjadi jika massa jenis sebuah benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair ($\rho_{benda} < \rho_{zat\ cair}$), sehingga berat benda juga lebih kecil daripada gaya Archimedes ($w_b < F_a$).
2. Peristiwa melayang terjadi jika massa jenis sebuah benda sama dengan massa jenis zat cair ($\rho_{benda} = \rho_{zat\ cair}$), sehingga berat benda menjadi sama dengan gaya Archimedes ($w_b = F_a$). Dengan kata lain, berat benda di dalam zat cair sama dengan nol.
3. Peristiwa tenggelam terjadi jika massa jenis sebuah benda harus lebih besar daripada massa jenis zat cair ($\rho_{benda} > \rho_{zat\ cair}$), sehingga berat benda juga lebih besar daripada gaya Archimedes ($w_b > F_a$).

Penerapan hukum Archimedes dapat kita temui dalam kehidupan sehari-hari baik itu peralatan yang sederhana maupun peralatan yang canggih. Berikut contoh penerapannya: balon udara, hidrometer, jembatan ponton, kapal laut, galangan kapal dan kapal selam.

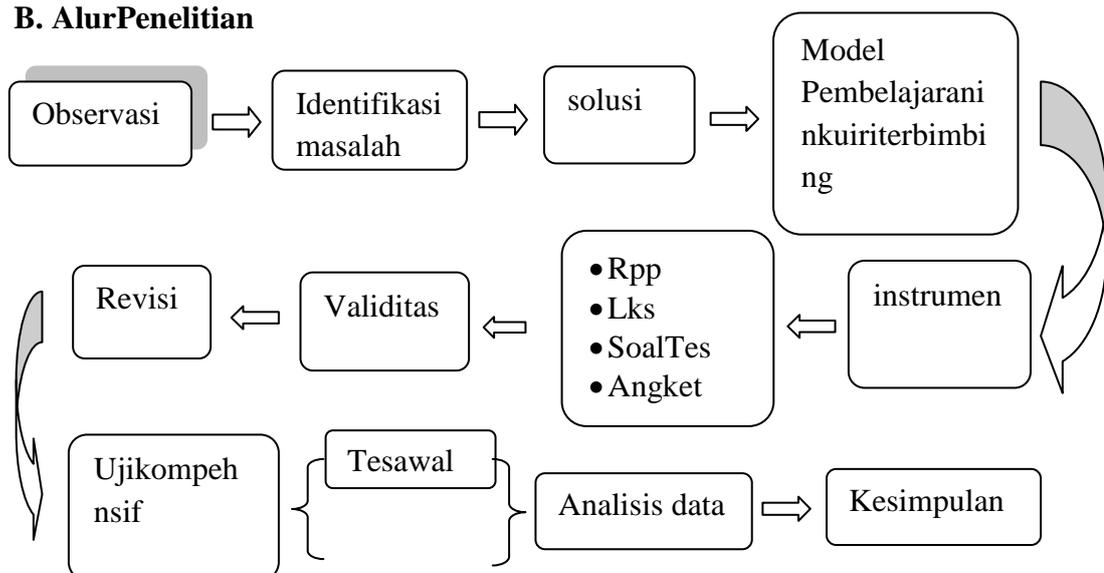
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan metode *Quasi-Experimental*, penelitian ini yang didalamnya melibatkan siswa aktif dalam meningkatkan proses pembelajaran. Menurut Sugiyono metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi terkendali.¹ Metode ini diharapkan prestasi siswa lebih meningkat dalam proses belajar mengajar, dan juga metode eksperimen melibatkan dan memberikan kesempatan pada siswa agar mandiri dalam memahami konsep materi baik melalui mengamati, menganalisis, dan hingga menarik kesimpulan sendiri.

B. Alur Penelitian



¹Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 1985), h.10

Tesakhir
 Penelitian yang dilakukan di SMPN 1 Darussalam dengan sampel kelas VIII.3 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.5 kelas control. Observasi yang dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum eksperimen dan sesudah eksperimen. Observasi yang dilakukan sebelum eksperimen (Y_1) disebut pre-test dan observasi sesudah eksperimen (Y_2) disebut post-test. Soal pre-test sama dengan soal post-test

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Grup	Tes awal	Variabel Terikat	Tes akhir
Eksperimen	Y_1	X_1	Y_2
Kontrol	Y_1	X_2	Y_2

Keterangan: Y_1 = Pemberian tes awal
 Y_2 = Pemberian tes akhir
 X_1 = Perlakuan dengan model inkuiri
 X_2 = Pembelajaran konvensional.²

C. Populasi dan sampel penelitian

1. Populasi

Menurut Margono, S. populasi adalah seluruh data yang akan menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dengan waktu yang kita tentukan.³ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII₃ dengan

²Sugiyono, *Metode Penelitian*.....h. 111

³ S. Margono, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1996), h. 17.

jumlah 25 siswa dan VIII₅ dengan jumlah 25 siswa di SMPN 1 Darussalam Aceh Besar.

Tabel 3.2 Data Jumlah Siswa Kelas VIII SMPN 1 Darussalam

No.	Kelas	Jumlah siswa
1.	VIII.1	25
2.	VIII.2	25
3	VIII.3	25
4	VIII.4	25
5	VIII.5	25
Jumlah		125

Sumber: TU SMPN 1 Darussalam

2. Sampel

Menurut Sugiyono sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut.⁴ Sampel adalah bagian dari populasi yang di ambil dengan menggunakan cara-cara tertentu.⁵ Sampel penelitian ini dapat dilakukan dengan cara *purposive sampling*, dimana pengambilan sampel data ini dapat dilakukan dengan menggunakan pertimbangan tertentu. Sampel pada penelitian ini adalah pada siswa kelas VIII.3 yang jumlah siswanya 25 orang sebagai kelas eksperimen sedangkan siswa kelas VIII.5 jumlah siswa 25 orang sebagai kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

D. Instrumen Penelitian

⁴ S. Margono, *Metode Penelitian...*, h. 117.

⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rajawali, 2006), h. 109.

Menurut Sugiyono instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian.⁶ Maka sangat perlu instrumen dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data.

Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Soal Tes

Instrumen adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelas.⁷ Menurut Rooijakker stes sebagai alat untuk mengadakan penilaian atau sebagai alat ujian⁸. Tes terdiri atas tes awal dan tes akhir yang diberikan ke kelas eksperimen dan kontrol. Tes awal diberikan sebelum menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing untuk mengetahui berapa besaran tingkat keterampilan proses sains siswa, sedangkan tes akhir setelah menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing untuk mengetahui berapa besaran tingkat keterampilan proses sains siswa akibat adanya perlakuan. Tes yang digunakan adalah tes berupa pilihan ganda A, B, C, dan D terdiri dari 20 butir soal.

2. Angket

⁶Sugiyono. *Metode Penelitian*....., h.14

⁷Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian*...., h. 193

⁸Rooijakkers, *Mengajar dengan Sukses*, (Jakarta: PT gramedia, 1991) h. 140

Angket sering juga disebut *kuesioner* merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menggunakan pertanyaan tertulis dan jawaban yang diberikan juga bentuk tertulis, yaitu dalam bentuk isian atau simbol/tanda. Menurut Kartono angket atau kuesioner adalah penyelidikan mengenai suatu masalah yang banyak menyangkut kepentingan umum (orang banyak), dengan jalan mengedarkan formulir daftar pertanyaan, diajukan secara tertulis kepada sejumlah subjek, untuk mendapatkan jawaban (tanggapan, respons) tertulis seperlunya.⁹ Angket yang digunakan ini adalah berupa pernyataan-pernyataan yang berhubungan dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi tekanan zat cair yang akan dibagikan kepada siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

Langkah yang paling utama dalam penelitian adalah teknik pengumpulan data, karena tujuan dari penelitian untuk mendapatkan data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

Sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan pembelajaran model inkuiri terbimbing pada materi tekanan zat cair selanjutnya yaitu pemberian soal-soal kepada siswa untuk melihat kemampuan siswa melalui tes awal dan test akhir

⁹Kartini Kartono, *Pengantar Metodologi Riset Sosialis*, (Bandung: cv. MandarMaju, 1990) h. 217

dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada konsep tekanan zat cair untuk melihat tingkat keterampilan proses sains.

2. Angket digunakan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan responsis water hadappenggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang diberikandiakhir setelah proses belajarmengajarberlangsung dengan 10 item pernyataan.

F. Teknik Analisis Data

Tahap analisis merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap inilah penulis merumuskan hasil penelitiannya. Data yang telah terkumpul, selanjutnya akan diolah dengan menggunakan statistik yang sesuai. Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu analisis keterlaksanaan pembelajaran dan analisis hasil keterampilan proses sains. Pengolahan data yang penulis lakukan dengan uji-t untuk membandingkan hasil dari kedua pembelajaran tersebut yang digunakan dalam penelitian ini.

a. Data Tes

Data yang diperoleh dari hal peneliti dilakukan dengan perhitungan.

Daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, maka terlebih dahulu ditentukan:

1. Mentabulasikan data kedalam daftar distribusi frekuensi untuk membuat tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama maka langkah-langkah yang harus ditempuh yaitu:

- a. Tentukan rentang (R) ialah data terbesar dikurangi data terkecil.

$$R = \text{skor terbesar} - \text{skor terkecil}$$

- b. Menentukan banyak kelas interval (K), dengan n menyatakan banyak data

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

- c. Tentukan panjang kelas interval P dengan rumus:

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

- d. Pilih ujung bawah kelas interval pertama, untuk ini bisa dipilih dari data terkecil, tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang ditentukan.¹⁰

2. Menentukan nilai rata \bar{x} dan varians (s^2)

Menurut Sudjana bahwa nilai

rata-rata

dapat dihitung dengan menggunakan rumus¹¹:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \dots \dots \text{Pers 3.1}$$

Keterangan: x = skor rata-rata siswa

f_i = frekuensi kelas interval data

x_i = nilai tengah

Menurut Sudjana bahwa untuk menghitung varians (s^2)

maka menggunakan rumus.¹²:

$$s^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)} \dots \dots \text{Pers 3.2}$$

keterangan: n = banyak sampel

¹⁰Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 47.

¹¹Sudjana, *Metoda Statistika*, h. 70

¹²Sudjana, *Metoda Statistika* ..., h. 95.

s^2 = varians

f_i = frekuensi yang sesuai dengan kelas interval

x_i = tandakelas interval

3. Ujinnormalitas data

Ujinnormalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak.

Untuk mengujinormalitas data digunakan statistik chi-kuadrat seperti berikut ini.¹³

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots \dots \text{Pers .3.3}$$

Keterangan: x^2 = statistic chi-kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

4. Uji homogenitas varians

Menguji homogenitas digunakan statistik seperti yang dikemukakan Sudjana (2005) berikut ini:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} \dots \dots \text{Pers 3.4}$$

5. hipotesis menggunakan rumus uji-t

Hasil penelitian yang berupa tes awal dan tes akhir dianalisis dengan menggunakan uji t

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_2 - 1)S_1^2 + (n_1 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2} \dots \dots \text{Pers 3.5}$$

¹³Sudjana, *Metoda Statistika* ..., h. 273

Keterangan : n_1 = Jumlah siswa pada kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa pada kelas kontrol

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata pada kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata pada kelas kontrol

S = Varians (simpangan baku)

S_1^2 = Varians dari kelas eksperimen

S_2^2 = Varians dari kelas kontrol.¹⁴

Mengetahui respons siswa maka dianalisis dengan menghitung rata-rata keseluruhan skor yang telah dibuat dengan model skala Likert. Adapun skala yang diberikan adalah: sangat setuju, untuk setuju, untuk tidak setuju, dan untuk sangat tidak setuju. Menurut pendapat pribadi masing-masing siswa secara jujur dan objektif.

6. Menentukan *N-Gain*

Setelah dilakukan uji coba instrumen terhadap 20 butir soal, hanya 14 soal yang dapat dijadikan sebagai alat untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu diberikan *pretest* dan *posttest*. Ada atau tidaknya peningkatan hasil belajar siswa dapat ditentukan dari besar *N-Gain*

(selisih antara skor *posttest* dan *pretest*),

N-Gain

dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$N-Gain = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretest}} \times 100\% \dots \dots \text{Pers 3.6}$$

Keterangan:

N-Gain = Nilai peningkatan hasil belajar siswa

Skor *Posttest* = Rata-rata skor *posttest*

Skor *Pretest* = rata-rata skor *pretest*

Skor *Maksimum* = skor maksimum

¹⁴Sudjana, *Metoda Statistik*..., h.. 239.

Tabel3.3 Nilai N-gain

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria
$N-gain > 70$	Tinggi
$30 \leq N-gain \leq 70$	Sedang
$N-gain < 30$	Rendah

(Sumber: Nida, 2014)

b. Data respon

Menentukan respon siswa dihitung melalui angket yang dianalisis dengan menggunakan persentase. Persentase dari setiap respons siswa dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka persentase

f = Frekuensi jumlah respons siswa tiap aspek yang muncul

N = Jumlah seluruh siswa

100 % = Nilai konstan.¹⁵

7. Uji Hipotesis

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

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

H_a : ada pengaruh positif

H_0 : tidak ada pengaruh positif.

¹⁵Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: RinekaCipta, 2006), hal. 32

Pengujian dilaksanakan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (5%) dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dengan kriteria pengujian, terima H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{(1-\alpha)}$ dengan $t_{(1-\alpha)}$ di dapat dari daftar distribusi t-student. Untuk $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$, hipotesis H_0 ditolak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

penelitian yang telah dilakukan di SMPN 1 Darussalam Aceh Besar, bahwa ini merupakan data-data hasil pembelajaran siswa pada materi Tekanan zat cair dengan menggunakan pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains. Sebelum pembelajaran berlangsung siswa diberikan *tes awal* untuk mengetahui kemampuan awal siswa, setelah pembelajaran pada materi tekanan zat cair dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains selesai dilakukan, siswa diberi *tes akhir* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing.

B. Data dan Analisis Hasil Penelitian.

a. Data Hasil Tes Awal (*Pretest*) Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen

1. Hasil *Pretest* dan *posttes* Siswa Kelas Kontrol

Data hasil belajar siswa dapat diperoleh melalui pada *Pretest* pertemuan dan *posttes* pada kelas kontrol. Nilai siswa secara rinci dapat dilihat pada Tabel

4.1

Tabel 4.1 Data Nilai *Pretest* dan *posttes* Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Nilai Pre test	Nilai <i>Posttest</i>
1	AF	15	70
2	AM	20	40
3	AR	10	60
4	EM	35	65
5	FF	35	65
6	FY	25	55
7	LM	30	50
8	MF	20	50
9	MA	25	55
10	MI	35	55
11	NR	20	55
12	RW	20	35
13	RA	20	50
14	SR	15	50
15	SI	45	50
16	NR	25	45
17	NS	35	50
18	NK	30	40
19	NK	25	55
20	NE	25	45
21	NS	30	50
22	YS	25	60
23	ZD	45	55
24	ZK	35	40
25	ZF	25	55

Sumber: Data Hasil *Pretes* Siswa Pada kelas Kontrol (Tahun 2016)

Data di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada nilai *posttes* dan *pretest*, pada tes awal data terbesar 45 dan data terkecil 10 dan tes akhir data terbesar 75 dan data terkecil 25

1.1 Distribusi Frekuensi *Pretest*

Data distribusi Frekuensi *Pretest* dapat kita cari rentang, banyak kelas dan panjang kelas. Nilai dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pretest* Siswa Kelas Kontrol (VIII.5) SMPN 1 Darussalam

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
10-15	3	12.5	156.25	37.5	468.75
16-21	5	18.5	342.25	92.5	1711.25
22-27	7	24.5	600.25	171.5	4201.75
28-33	3	30.5	930.25	91.5	2790.75
34-39	5	36.5	1332.25	182.5	6661.25
40-45	2	42.5	1806.25	85	3612.5
Jumlah	25			660.5	19446.25

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pretest* Siswa (Tahun 2016)

Dari data di atas bahwa kelas kontrol terdapat nilai rentang 35, nilai banyak kelas 6 dan panjang kelas 6. Maka kita ketahui nilai rata-rata 26,42, nilai varians 9,11.

1.2 Distribusi Frekuensi *Posttest*

Data distribusi Frekuensi *posttest* dapat kita cari rentang, banyak kelas dan panjang kelas. Nilai dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data Nilai *Posttest* Siswa Kelas Kontrol (VIII.5) SMPN 1 Darussalam

Nilai	f_2	x_2	x_2^2	$f_2 \cdot x_2$	$f_2 \cdot x_2^2$
35-40	4	37.5	1406.25	150	5625
41-46	2	43.5	1892.25	87	3784.5
47-52	8	49.5	2450.25	396	19602
53-58	6	55.5	3080.25	333	18481.5
59-64	2	61.5	3782.25	123	7564.5
65-70	3	67.5	4556.25	202.5	13668.75
Jumlah	25	-	-	1291.5	68726.25

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Posttest* Siswa (Tahun 2016)

Berdasarkan data di atas bahwa kelas kontrol terdapat nilai rentang 35, nilai banyak kelas 6 dan panjang kelas 6. Maka kita ketahui nilai rata-rata 51.66, nilai varians 9,14.

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data kelas kontrol kelas VIII.5 untuk *pretest* ($\bar{x} = 26,42$ dan $S = 9,11$ dan untuk) dan untuk *posttes* ($\bar{x} = 51,66$ dan $S = 9,14$).

2. Hasil *Pretest* dan *Posttes* Siswa Kelas Eksperimen

Data hasil belajar siswa dapat diperoleh melalui pada *Pretest* pertemuan dan *posttes* pada kelas eksperimen. Nilai siswa secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.4:

Tabel 4.4 Data Nilai *Pretest* dan *posttes* Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Nilai Pre test	Nilai Posttest
1	AA	20	60
2	AH	15	60
3	AM	45	90
4	AS	30	90
5	AY	35	90
6	BM	10	70
7	HM	35	80
8	HM	35	85
9	MH	30	60
10	MI	25	70
11	MS	30	80
12	ML	25	80
13	MF	25	75
14	MI	30	85
15	NZ	25	100
16	PA	45	75
17	RA	35	90
18	SR	25	85
19	IA	25	65

No	Nama Siswa	Nilai Pre test	Nilai Posttest
20	MM	30	65
21	ZK	20	85
22	ML	25	70
23	SK	35	90
24	MY	20	70
25	ZA	30	90

Sumber: Data Hasil Pretest Siswa Pada Kelas Eksperimen (Tahun 2016)

Data di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada nilai posttes dan pretest, pada tes awal data terbesar 45 dan data terkecil 10 dan tes akhir data terbesar 100 dan data terkecil 60

2.1 Distribusi Frekuensi *Pretest*

Data distribusi Frekuensi Pretest dapat kita cari rentan, banyak kelas dan panjang kelas. Nilai dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data Kelompok untuk Nilai *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen (VIII.3) SMPN 1 Darussalam

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
10-15	2	12.5	156.25	25	312,5
16-21	3	18.5	342.25	55,5	1027,5
22-27	7	24.5	600.25	171,5	4201,75
28-33	6	30.5	930.25	183	5581,5
34-39	5	36.5	1332.25	182,5	6661,25
40-45	2	42.5	1806.25	85	3612,5
Jumlah	25			706,5	21406

Sumber: Hasil Pengolahan Data Pretest Siswa (Tahun 2016)

Berdasarkan data di atas bahwa kelas eksperimen terdapat nilai rentang 35, nilai banyak kelas 6 dan panjang kelas 6. Maka kita ketahui nilai rata-rata 28,26, nilai varians 7,72

2.2 Distribusi Frekuensi *Posttest*

Data distribusi Frekuensi *posttest* dapat kita cari rentan, banyak kelas dan panjang kelas. Nilai dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Nilai *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen (VIII.3) SMPN 1 Darussalam

Nilai	f_2	x_2	x_2^2	$f_2 \cdot x_2$	$f_2 \cdot x_2^2$
60-66	5	63	3969	315	19845
67-73	4	70	4900	280	19600
74-80	5	77	5929	385	29645
81-87	4	84	7056	336	28224
88-94	6	91	8281	546	49686
95-101	1	98	9604	98	9604
Jumlah	25	-	-	1960	156604

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Posttest* Siswa (Tahun 2016)

Berdasarkan data di atas bahwa kelas eksperimen terdapat nilai rentang 40, nilai banyak kelas 6 dan panjang kelas 6. Maka kita ketahui nilai rata-rata 78,4 nilai varians 11,06.

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data kelas eksperimen (kelas VIII.3) untuk nilai *prettes* ($\bar{x} = 28,26$, $S = 7,72$) dan nilai *posttest* ($\bar{x} = 78,4$ dan $S = 11,06$)

b. Uji Homogenitas Varians

Fungsi uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi.

1. Homogenitas Varians *Pretest*

Berdasarkan hasil nilai *Pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 26,42$ dan $S^2 = 83,16$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 28,26$ dan $S^2 = 60$.

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan, yaitu:

$$H_0: \delta_1^2 = \delta_2^2$$

$$H_a: \delta_1^2 > \delta_2^2$$

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat dipergunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} \\ &= \frac{83,16}{60} \\ &= 1,38 \end{aligned}$$

2. Homogenitas Varians *Posttest*

Berdasarkan hasil nilai *Posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 51,66$ dan $S^2 = 83,64$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 78,4$ dan $S^2 = 122,5$.

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan, yaitu:

$$H_0: \delta_1^2 = \delta_2^2$$

$$H_a: \delta_1^2 > \delta_2^2$$

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat dipergunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} \\ &= \frac{122,5}{83,64} \\ &= 1,46 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F &= F(0,05)(25 - 1, 25 - 1) \\ &= (0,05)(24, 24) \\ &= 1,98 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ atau $1,46 < 1,98$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Posttest*.

c. Uji Normalitas Data

1) Uji Normalitas Data Kelas Kontrol

Normalitas data uji dengan menggunakan rumus Chi-Kuadrat untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal

atau tidak. Adapun untuk menguji normalitas terlebih dahulu harus menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi data kelompok untuk masing-masing kelas.

a. Uji Normalitas data *pretest*

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pretest* Siswa Kelas Kontrol (VIII.5)

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
	9.5	-1,85	0,4678			
10-15				0,0848	2,12	3
	15.5	-1,19	0,3830			
16-21				0,1778	4,44	5
	21.5	-0,54	0,2054			
22-27				0,2492	6,23	7
	27.5	0,11	0,0438			
28-33				0,2356	5,89	3
	33.5	0,77	0,2794			
34-39				0,1442	3,6	5
	39.5	1,43	0,4236			
40-45				0,0581	1,45	2
	45.5	2,09	0,4817			
Jumlah						25.00

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 2,69. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n-1 = 6-1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95)(5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh 11,07. jadi $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ($2,69 < 11,07$), maka dapat

disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas data *posttest* kelas kontrol

Uji normalitas untuk mencari Z-score

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Posttest* Siswa Kelas Kontrol (VIII.5)

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
	34,5	-1,87	0,4693			
35-40				0,0805	2,01	4
	40,5	-1,22	0,3888			
41-46				0,1765	4,41	2
	46,5	-0,56	0,2123			
47-52				0,2482	6,20	8
	52,5	0,09	0,0359			
53-58				0,2345	5,86	6
	58,5	0,74	0,2704			
59-64				0,1488	3,72	2
	64,5	1,40	0,4192			
65-70				0,0611	1,52	3
	70,5	2,06	0,4803			
Jumlah						25.00

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 6,22. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n-1 = 6-1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95)(5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh 11,07. Karena $6,22 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka

dapat disimpulkan bahwa sebaran data *posttest* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

2) Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen

Normalitas data uji dengan menggunakan rumus Chi-Kuadrat untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Adapun untuk menguji normalitas terlebih dahulu harus menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi data kelompok untuk masing-masing kelas.

a. Uji Normalitas data *pretest* kelas eksperimen

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen (VIII.3)

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
	9,5	-2,43	0,4925			
10-15				0,042	1,05	2
	15,5	-1,65	0,4505			
16-21				0,1427	3,56	3
	21,5	-0,87	0,3078			
22-27				0,3431	8,57	7
	27,5	-0,09	0,0353			
28-33				0,2133	5,33	6
	33,5	0,67	0,2486			
34-39				0,1779	4,44	5
	39,5	1,45	0,4265			
40-45				0,0606	1,51	2
	45,5	2,23	0,4871			
Jumlah						25.00

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 1,82. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n-1 = 6-1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi Chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (5)}$, maka dengan

derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh 11,07. Karena $1,82 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* hasil belajar siswa kelas eksperimen berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas data *posttest* kelas eksperimen

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen (VIII.3)

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
	59,5	-1,70	0,4554			
60-66				0,0977	2,44	5
	66,5	-1,07	0,3577			
67-73				0,1877	4,69	4
	73,5	-0,44	0,1700			
74-80				0,2414	6,03	5
	80,5	0,18	0,0714			
81-87				0,2225	5,56	4
	87,5	0,82	0,2939			
88-94				0,1326	3,31	6
	94,5	1,45	0,4265			
95-101				0,0547	1,36	1
	101,5	2,08	0,4812			
Jumlah						25.00

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 5,68. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n-1 = 6-1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95)(5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel

distribusi χ^2 diperoleh 11,07. Karena $5,68 < 11,07$ atau $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *posttest* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.11:

Tabel 4.11 Hasil Pengolahan Data Penelitian

No	Hasil Penelitian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Mean data tes akhir (\bar{x})	78,4	51,66
2	Varian tes akhir (S^2)	122,5	83,64
3	Standar deviasi tes akhir (S)	11,6	9,14
4	Uji normalitas data (χ^2)	5,68	6,22

Berdasarkan Tabel di atas dapat kita lihat perbedaan nilai mean dan tes akhir, varian tes akhir, standar deviasi tes akhir dan uji normalitas data antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

C. Analisis N-gain

1. Kelas Kontrol

Perhitungan *N-Gain* siswa dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa, *N-Gain* siswa secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.12

Tabel 4.12. Data Nilai *Pretest* dan *Post-test* Siswa Kelas VIII.5 (Kelas Kontrol)

No	Nama Siswa	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori
1	AF	15	70	64	Sedang
2	AM	20	40	25	Rendah
3	AR	10	60	55	Sedang
4	EM	35	65	46	Sedang
5	FF	35	65	46	Sedang

No	Nama Siswa	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori
6	FY	25	55	40	Sedang
7	LM	30	50	28	Sedang
8	MF	20	50	37	Sedang
9	MA	25	55	40	Sedang
10	MI	35	55	31	Sedang
11	NR	20	55	44	Sedang
12	RW	20	35	19	Sedang
13	RA	20	50	37	Sedang
14	SR	15	50	41	Sedang
15	SI	45	50	9	Rendah
16	NR	25	45	27	Rendah
17	NS	35	50	23	Rendah
18	NK	30	40	14	Rendah
19	NK	25	55	40	Sedang
20	NE	25	45	27	Rendah
21	NS	30	50	25	Rendah
22	YS	25	60	47	Sedang
23	ZD	45	55	17	Rendah
24	ZK	35	40	8	Rendah
25	ZF	25	55	40	Sedang
	Rata-rata	26.8	52	33.2	

Sumber: Hasil penelitian Siswa Kela VIII.5 SMP

Keterangan peningkatan N-gain:

Tinggi (T) = $N\text{-gain} > 70$

Sedang (S) = $30 \geq N\text{-gain} \geq 70$

Rendah (R) = $N\text{-gain} < 30$

Berdasarkan tabel 4.12 pada kelas kontrol dapat di ketahui bahwa yang mendapatkan nilai tertinggi yang di dapat siswa pada kriteria N-gain yaitu: yang mendapat nilai sedang 16 orang dan yang mendapat nilai rendah 9 Orang Pada peningkatan hasil belajar yang mendapatkan dengan kriteria tinggi tidak ada.

2. Kelas Eksperimen

Perhitungan *N-Gain* siswa dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa, *N-Gain* siswa secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.13

Tabel 4.13. Data Nilai *Pretest* dan *Post-test* Siswa Kelas VIII.3 (Kelas Eksperimen).

No	Nama Siswa	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori
1	AA	20	60	50	Sedang
2	AH	15	60	53	Sedang
3	AM	45	90	81	Tinggi
4	AS	30	90	86	Tinggi
5	AY	35	90	85	Tinggi
6	BM	10	70	67	Sedang
7	HR	35	80	69	Sedang
8	HM	35	85	70	Sedang
9	MH	30	60	43	Sedang
10	MI	25	70	60	Sedang
11	MS	30	80	71	Tinggi
12	ML	25	80	73	Tinggi
13	MF	25	75	67	Sedang
14	MI	30	85	79	Tinggi
15	NZ	25	100	100	Tinggi
16	PA	45	75	54	Sedang
17	RA	35	90	85	Tinggi
18	SR	25	85	80	Tinggi
19	IA	25	65	53	Sedang
20	MM	30	65	54	Sedang
21	ZK	20	85	81	Tinggi
22	ML	25	70	60	Sedang

No	Nama Siswa	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori
23	SK	35	90	85	Tinggi
24	MY	20	70	63	Sedang
25	ZA	30	90	86	Tinggi
	Rata-rata	28.2	78.4	70.2	

Keterangan peningkatan N-gain:

Tinggi (T) = $N\text{-gain} > 70$

Sedang (S) = $30 \geq N\text{-gain} \geq 70$

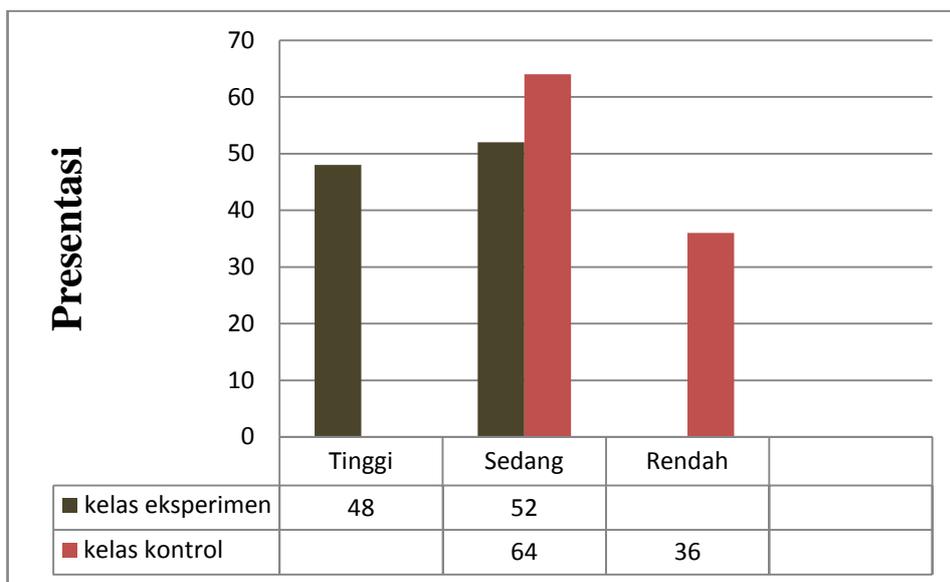
Rendah (R) = $N\text{-gain} < 30$

Berdasarkan Tabel 4.13 pada kelas eksperimen dapat di ketahui bahwa yang mendapatkan nilai tertinggi yang di dapat siswa pada kriteria N-gain yaitu: yang mendapat nilai tinggi 12 orang dan yang mendapat nilai sedang 13 Orang Pada peningkatan hasil belajar yang mendapatkan dengan kriteria rendah tidak ada.

Tabel 4.14 Data N-gain

Kategori N-Gain	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Tinggi	12	48%	-	0%
Sedang	13	52%	16	64%
Rendah	-	0%	9	36%

Dari tabel di atas kelas eksperimen yang mendapat nilai tinggi 48%, nilai sedang 52 % dan sedangkan nilai rendah 0. Untuk kelas kontrol yang mendapatkan nilai tinggi tidak ada, nilai sedang 64% dan nilai rendah 30%. Seperti Gambar 4.1



Gambar 4.1 Presentase N-Gain

Berdasarkan gambar di atas dapat kita lihat perbedaan nilai presentase antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, pada kelas kontrol tidak terdapat nilai nilai tertinggi melainkan nilai sedang dan rendah beda halnya dengan kelas eksperimen tidak terdapat nilai rendah akan tetapi terdapat nilai tinggi dan nilai sedang.

3. Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah *uji-t*, adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_0: \mu_1 > \mu_2$$

Dimana:

Ho : tidak ada Pengaruh model pembelaja inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada konsep tekanan di kelas VIII SMPN 1 Darussalam Aceh Besar.

Ha : ada Pengaruh model pembelaja inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada konsep tekanan di kelas VIII SMPN 1 Darussalam Aceh Besar.

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *posttest* siswa dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh data *posttest* untuk kelas kontrol (kelas VIII.5) $\bar{x} = 51,66$, $S = 9,14$ dan $S^2 = 83,64$. Sedangkan untuk kelas eksperimen (kelas VIII.3) $\bar{x} = 78,4$, $S = 11,06$ dan $S^2 = 122,5$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh:

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

$$S^2 = \frac{(25 - 1)83,64 + (25 - 1)122,5}{(25 + 25) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(24)83,64 + (24)122,5}{48}$$

$$S^2 = \frac{2007,36 + 2940}{48}$$

$$S^2 = 103,07$$

$$S = \sqrt{103,07}$$

$$S = 10,15$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 10,15$ maka dapat dihitung nilai uji-t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{78,4 - 51,66}{10,15 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{25}}}$$

$$t = \frac{26,74}{10,15 \sqrt{0,08}}$$

$$t = \frac{26,74}{(10,15)(0,28)}$$

$$t = \frac{26,74}{2,842}$$

$$t = 9,40$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 9,40$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (25+25-2) = 48$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(48)} = 1,68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $9,40 > 1,68$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada konsep tekanan di SMPN 1 darussalam tahun ajaran 2016/2017

Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat mempengaruhi keterampilan proses sains dibandingkan dengan pembelajaran tanpa tanpa model pembelajaran inkuiri terbimbing.

4. Analisis Hasil KPS

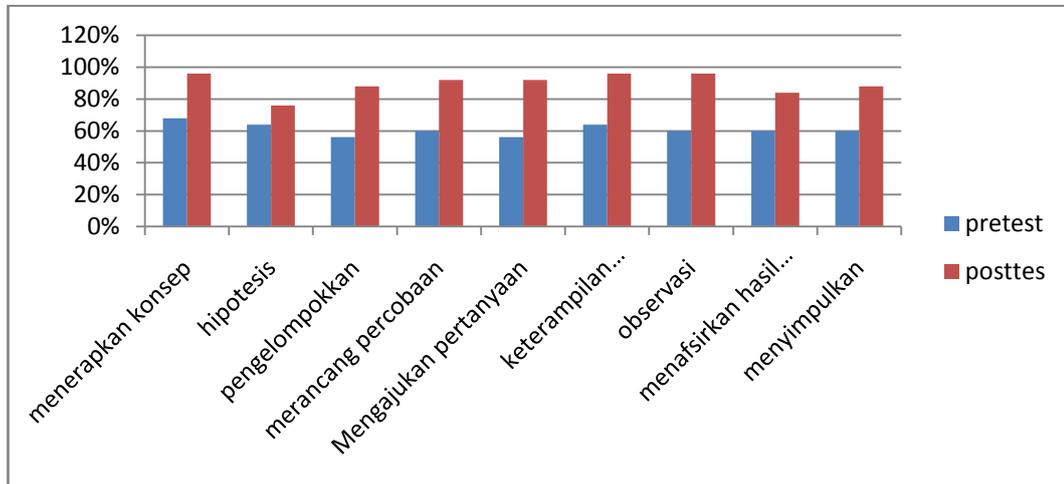
Berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat peningkatan KPS siswa dengan menggunakan model inkuiri terbimbing. Hasil tes dapat dilihat pada Tabel 4.15

Tabel 4.15 Analisis Hasil KPS

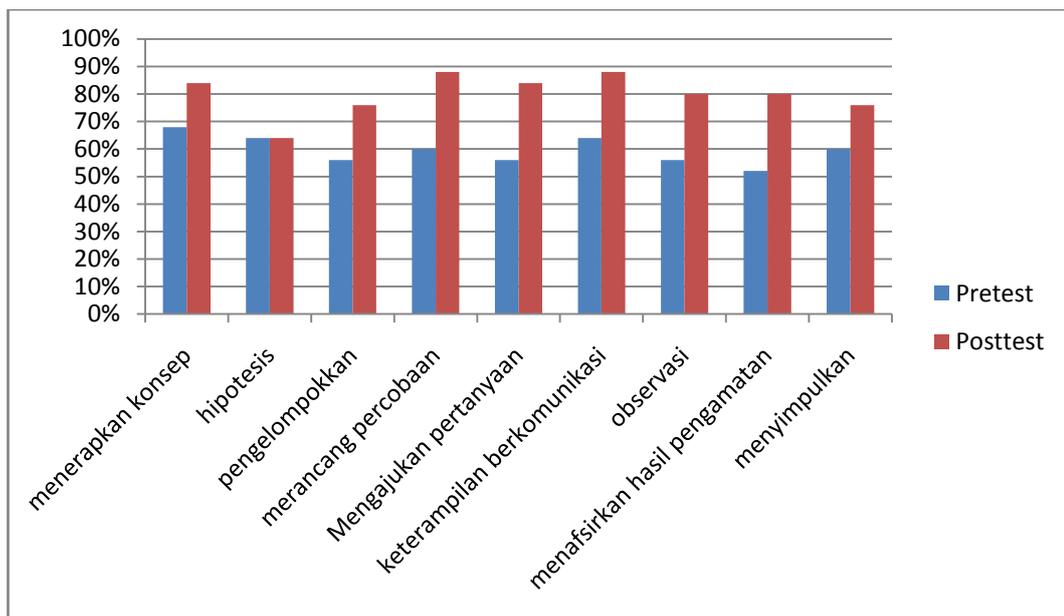
No	Aspek KPS	Nomor soal		Presentase skor rata-rata			
				Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttes</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	menerapkan konsep	1,8,11,13,14	1,2,3,4,5	68%	96%	68%	84%
2	Hipotesis	4,6,12	6,7,8	64%	76%	64%	64%
3	pengelompokkan	16,17	9,10	56%	88%	56%	76%
4	merancang percobaan	18,19	11,12	60%	92%	60%	88%
5	Mengajukan pertanyaan	2,5,15	13,14,15	56%	92%	56%	84%
6	keterampilan berkomunikasi	9,10,	16,17	64%	96%	64%	88%
7	observasi	7,	18	60%	96%	56%	80%
8	menafsirkan hasil pengamatan	3	19	60%	84%	52%	80%
9	menyimpulkan	20	20	60%	88%	60%	76%

Berdasarkan Tabel 4.15 di atas bahwa adanya perbedaan peningkatan keterampilan proses sains siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada setiap aspek KPS, hal ini terjadi karena adanya pengaruh model pembelajaran

Inkuiri terbimbing pada kelas eksperimen. Grafik dari tabel di atas dapat di lihat pada gambar 4.2 untuk kelas eksperimen dan 4.3 untuk kelas control.



Gambar 4.2 presentase KPS pada kelas eksperimen



Gambar 4.3 presentase KPS pada kelas control

Berdasarkan dua gambar di atas bahwa pengaruh keterampilan proses sains siswa baik kelas eksperimen maupun kelas control. Pengaruh nilai tertinggi terdapat pada kelas eksperimen karena proses pembelajaran yang di gunakan pada

kelas tersebut adalah pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains.

5. Data Angket Respon Siswa Terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains.

Hasil analisis respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada konsep tekanan, yaitu:

Tabel 4.16 Hasil Angket Respon Siswa

No	Pernyataan	Frekuensi (F)		Persentase (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Saya dapat dengan mudah memahami materi tekanan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains.	20	5	80	20
2.	Saya menyukai pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing	24	1	96	4
3.	Guru mengajar pelajaran fisika membuat saya bosan	24	1	96	4
4.	Saya dapat dengan mudah memahami materi Tekanan Zat Cair dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing karena menyenangkan dan menarik.	21	4	84	16
5.	Menggunakan Model pembelajaran inkuiri terbimbing membuat saya lebih bisa berinteraksi dengan guru dan teman-teman lainnya	23	2	92	8
6.	Saya tidak merakan perbedaan antara belajar menggunakan model inkuiri terbimbing dengan belajar seperti biasa.	7	18	28	72
7.	Saya merasa lebih mandiri dalam belajar dengan menggunakan inkuiri terbimbing karena dapat merespon dalam belajar.	24	1	96	4

8.	Belajar kelompok lebih menyenangkan dibandingkan belajar cara biasa.	25	0	100	0
9.	Saya merasa termotivasi dalam belajar dengan pembelajaran inkuiri terbimbing.	24	1	96	4
10.	Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berfikir saya	23	2	86	14
	Rata-rata	21,5	3,5	86	14

Sumber: Hasil Analisis Data Respon Siswa (Tahun 2016)

Angket respon belajar siswa yang diisi oleh 25 siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada konsep tekanan di kelas VIII.3 di SMPN 1 darussalam. Persentase respon siswa yang menjawab "ya" adalah 86% dan 14% untuk pilihan jawaban "tidak". Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membuat siswa menarik dan juga dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep tekanan.

D. Pembahasan

a. Analisis Belajar Siswa

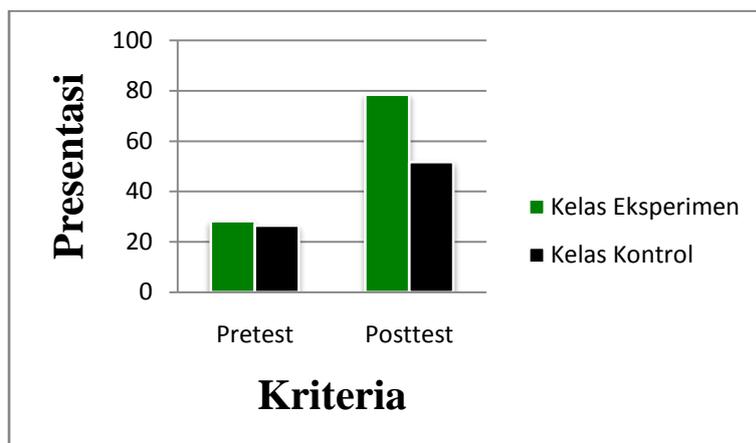
Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada kelas eksperimen, memiliki skor rata-rata *posttest* lebih tinggi sebesar 78,4 dibandingkan kelas kontrol yang dilakukan tanpa model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki skor rata-rata sebesar 51,66. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada konsep tekanan di kelas VIII SMPN 1 Darussalam Aceh Besar.

Penelitian Wulanningsih, dkk., terhadap siswa SMA Negeri 5 Surakarta, bahwa ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains.¹ dan Penelitian Wiwin Ambarsari, dkk., dapat disimpulkan bahwa pendekatan inkuiri terbimbing yang melibatkan proses secara ilmiah melalui eksperimen untuk membuktikan kebenaran suatu materi yang dipelajari mampu meningkatkan keterampilan proses sains dasar pada siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta.²

Pengujian hipotesis ini dilakukan menggunakan statistik uji-t, pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, dan digunakan uji pihak kanan pada *posttest*, dimana kriterianya $t_{hitung} > t_{tabel}$, diperoleh nilai $t_{(0,95)(48)} = 1,68$, dengan demikian H_a diterima dan H_o ditolak pada taraf kepercayaan 95% hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada konsep tekanan di kelas VIII SMPN 1 Darussalam Aceh Besar tahun pelajaran 2016/2017.. Hal ini dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini:

¹ Wulanningsih, S., Baskoro Adi Prayitno dan Riezky Maya Probosar., “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Kemampuan Akademik Siswa SMA Negeri 5 Surakarta”, *Pendidikan Biologi*. Vol. 4, No. 2, Mei 2013, h. 33-43

² Wiwin Ambarsari, dkk., “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Pembelajaran Biologi Siswa VIII SMP Negeri 7 Surakarta”, *Pendidikan Biologi*. Vol. 5, No. 1, Januari 2013, h. 93

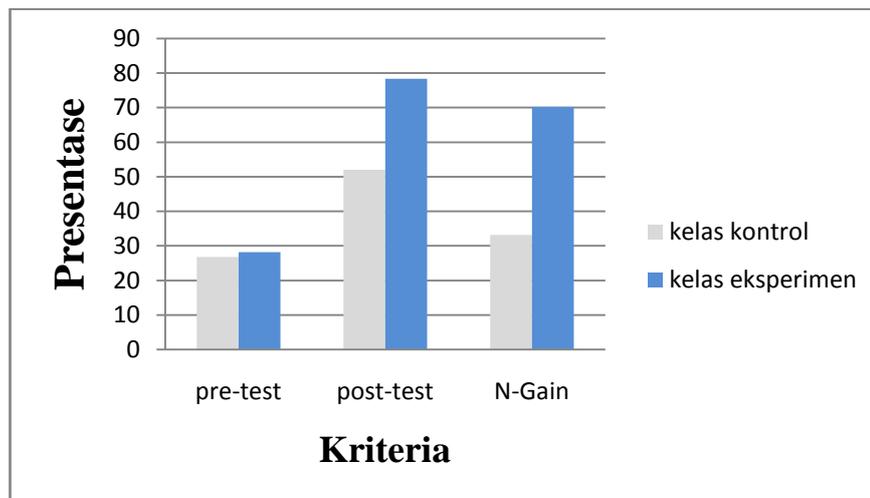


Gambar 4.4 Perbedaan Hasil Tes Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol

Peningkatan pemahaman siswa pada Gambar 4.1 menunjukkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam proses belajar mengajar dapat memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada siswa yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran dan membangun sendiri pengetahuannya. Multimedia yang digunakan dalam penelitian ini menampilkan permasalahan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti kapal laut, kapal selam, dongkrak hidrolis dan juga pada saat menyelam terdapat konsep tekanan hidrostatis yang dapat kita rasakan sehingga siswa lebih mudah memahami permasalahan yang ditampilkan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang berangkat dari pengalaman nyata (kontekstual) dan bukti-bukti konkret dapat meningkatkan pemahaman siswa. Proses pembelajaran fisika dengan menggunakan model inkuiri terbimbing mampu menimbulkan kesan bahwa fisika adalah pelajaran yang menyenangkan.

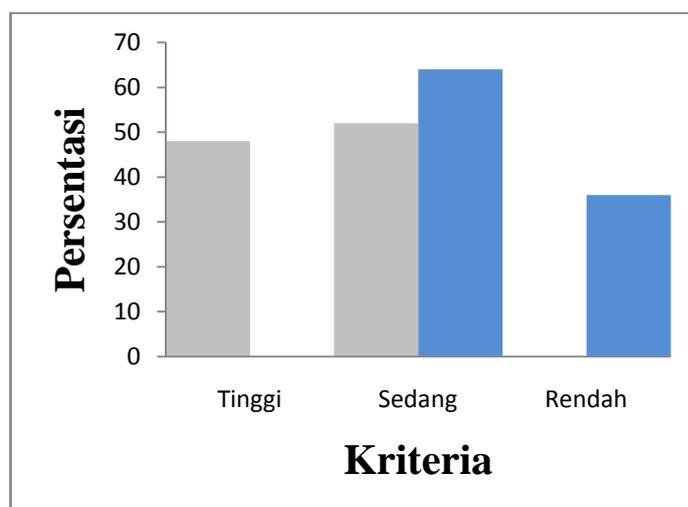
Hasil uji N-gain bahwa adanya peningkatan belajar siswa, ini dapat diketahui dari hasil analisis uji N-gain pada kelas kontrol 16 orang dan yang

mendapat nilai rendah 9 Orang Pada peningkatan hasil belajar yang mendapatkan dengan kriteria tinggi tidak ada. Berbeda halnya dengan kelas eksperimen yang mendapat nilai tinggi 12 orang dan yang mendapat nilai sedang 13 Orang Pada peningkatan hasil belajar yang mendapatkan dengan kriteria rendah tidak ada. Seperti gambar 4.2



Gambar 4.5 Perbedaan nilai N-Gain Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol

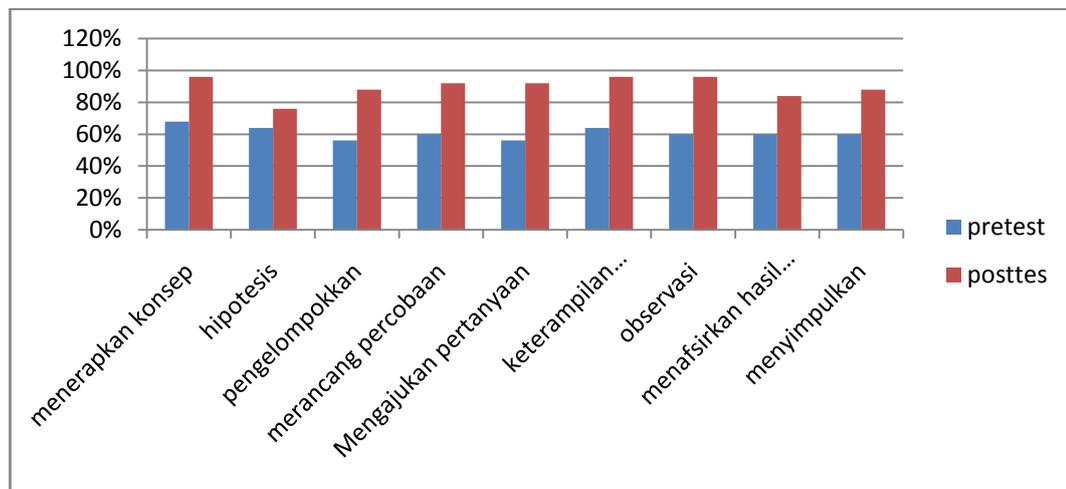
Nilai presentase N_gain siswa kelas eksperimen dan kontro adalah seperti yang gambar 4.6 dibawah ini:



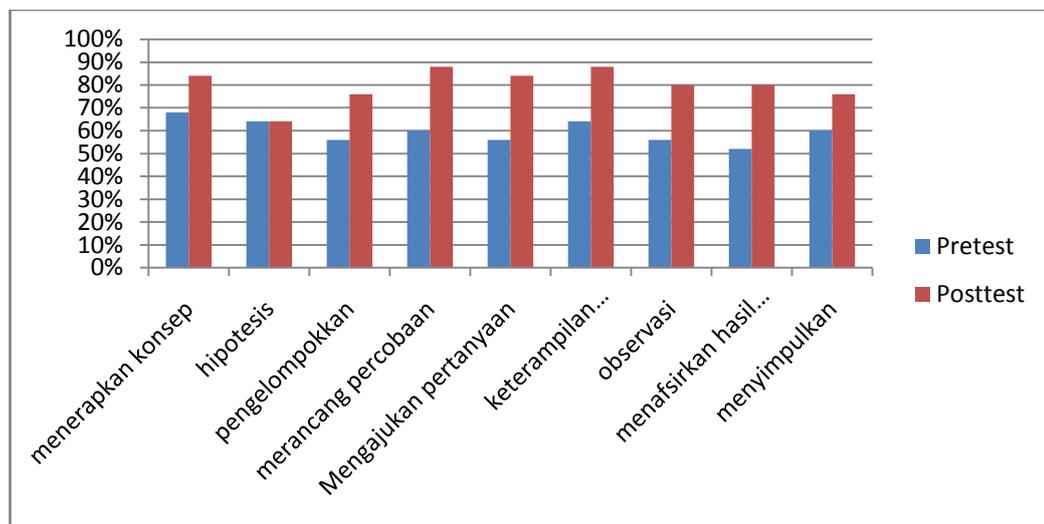
Gambar presentase N-Gain 4.6

kelas eksperimen yang mendapat nilai tinggi 48%, nilai sedang 52 % dan sedangkan nilai rendah 0. Untuk kelas control yang mendapatkan nilai tinggi tidak ada, nilai sedang 64% dan nilai rendah 30%.

Data per indikator keterampilan proses sains siswa. tersebut disajikan dalam gambar 4.4 dan 4.5 dibawah ini:



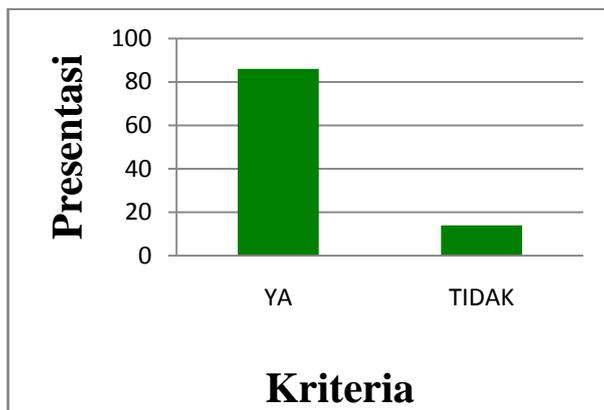
Gambar 4.7 presentase KPS pada kelas eksperimen



Gambar 4.8 presentase KPS pada kelas control

b. Hasil Respon Siswa

Setelah proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan pengaruh model inkuiri terbimbing untuk keterampilan proses sains siswa pada materi tekanan zat cair di SMPN 1 Darussalam menunjukkan positif. Secara rinci dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.9 presentase respon siswa

Persentase respon siswa yang menjawab "ya" adalah 86% dan 14% untuk pilihan jawaban "tidak". Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membuat siswa menarik dan juga dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep tekanan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, penulis dapat menyimpulkan bahwa:

1. Belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains membuat hasil belajar siswa pada SMPN 1 Darussalam terjadi peningkatan. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara rata-rata skor dengan hasil analisis uji-t dua sampel independen diperoleh skor rata-rata *posstest* kelas eksperimen lebih tinggi dengan rata-rata 78,4 dengan skor rata-rata *pretest* 51,66 pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa meningkat.
2. Respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing mendapat positif dari siswa VIII.3 SMPN 1 Darussalam Aceh Besar, hal ini ditunjukkan dari hasil persentase yang menjawab "ya" adalah 86% dan 14% untuk pilihan jawaban "tidak".

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sehingga mudah memahami pelajaran.
2. Untuk peneliti yang lain, agar mencoba melakukan penelitian dengan menggunakan pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada materi pembelajaran yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Conny Semiawan, dkk. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: PT.Gramedia.
- Cholid Narbuko dan Abu Achmadi. 2013. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Dimiyati. 1992. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Depdikbud.
- Fani, A.R. 2013. *Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains*. Skripsi.Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Frank M. White. 1986. *Mekanika Fluida*. Jakarta: Erlangga.
- Giancoli. 2001. *Fisika Jilid 1 Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Gulo W. 2002. *Metode Belajar Mengajar*. Jakarta: Grasindo.
- Kartini Kartono. 1990. *Pengantar Metodologi Riset Sosial*. Bandung: cv. Mandar Maju.
- Margono, S. 1996. *Metode Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Muhammad Rizal. 2014. *Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA Siswa SMP Negeri 2 Kembang Tanjong*. Jurnal Pendidikan Sains.
- Mulyasa. 2005. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Naeli Zakiyah. *Pengaruh Pendekatan Inkuiri Terstruktur Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Sistem Pernafasan Manusia*. Jurnal Skripsi (2011) (Online) di akses 05 Februari 2015

- Nuryani, dkk. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang Press.
- Oemar Hamalik. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi aksara.
- Rudi Hartono. 2013. *Ragam Model Mengajar yang Mudah Diterima Murid*. Jogjakarta: Diva Press.
- Rooijackers.1991. *Mengajar dengan Sukses*. Jakarta: PT gramedia.
- Samana. 1992. *Sistem Pengajaran Prosedur Pengembangan Sistem Instruksional (PPSI) dan Pertimbangan Metodologisnya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Selamet, K., Sadia, I.W., dan Suma, K. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual React Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII SMP*. Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA (singaraja).
- Setya Nurachmandani. 2010. *Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Terpadu*. Jakarta: Pusat Pembukuan.
- Siraj. 2013. *Modul Kuliah Strategi Belajar Mengajar Fisika*. Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan universitas Islam Negeri Ar-raniry.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyon. 1985. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakata: Rajawali.
- Suranto. 2009. *Pengaruh Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Ketrampilan Proses Pada Konsep Usaha Bagi Siswa Smp Negeri 1 Trucuk Klaten, skripsi*. Surakarta : Fakultas Kegurun dan Ilmu Pendidikan.

- Trianto. 2009. *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Wina Sanjaya. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Wiwini Ambarsari, dkk. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Pembelajaran Biologi Siswa VIII SMP Negeri 7 Surakarta*. Pendidikan Biologi.
- Wulanningsih, S., Baskoro Adi Prayitno dan Riezky Maya Probosar. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Kemampuan Akademik Siswa SMA Negeri 5 Surakarta*. Pendidikan Biologi

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan : SMPN I Darussalam

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Sub Topik : Tekanan Zat Cair

Alokasi Waktu : 2×45 menit (2 x Pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI (KI)

K1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya

K2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

K3: Memahami, menerapkan , menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

K4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya dengan menghayati kebesaran Tuhan melalui pokok bahasan tekanan zat cair
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan dengan cara berkomunikasi dan kerjasama dalam kelompok.
- 4.7. Memodifikasi ide/gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida

Indikator:

1. Menjelaskan konsep tekanan
2. Menjelaskan konsep tekanan hidrostatik
3. Menjelaskan hukum-hukum pada tekanan zat cair
4. Aplikasi hukum-hukum pada tekanan zat cair dalam kehidupan sehari-hari
5. Melakukan percobaan tentang tekanan hidrostatik, hukum Pascal dan hukum Archimedes

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan membaca literatur, percobaan, menanya, mendiskusikan, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan peserta didik diharapkan mampu:

1. Memahami pengertian tekanan
2. Menjelaskan pengertian tekanan hidrostatik
3. Memahami hukum-hukum pada tekanan zat cair

4. Memahami aplikasi hukum-hukum pada tekanan zat cair dalam kehidupan sehari-hari
5. Melakukan percobaan tentang tekanan hidrostatik, prinsip hukum Archimedes dan hukum Pascal

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian Tekanan

Tekanan (P) adalah besar gaya (F) yang bekerja setiap satuan luas (A) bidang dimana gaya tersebut bekerja. Secara matematis dinyatakan seperti persamaan:

$$P = F/A$$

Keterangan:

Satuan tekanan (SI) adalah $N/m^2 = \text{Pascal (Pa)}$

2. Tekanan Hidrostatik

Untuk memahami tekanan hidrostatik, anggap zat terdiri atas beberapa lapisan. Setiap lapisan memberi tekanan pada lapisan di bawahnya, sehingga lapisan bawah akan mendapatkan tekanan paling besar. Karena lapisan atas hanya mendapatkan tekanan dari udara (atmosfer), maka tekanan pada permukaan zat cair sama dengan tekanan atmosfer.

$$P_h = \frac{F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{mg}{A}$$

$$\text{Karena } m = \rho \times V \text{ maka, } P_h = \frac{\rho V g}{A}$$

Anda ketahui bahwa volume merupakan hasil perkalian luas alas (A) dengan tinggi (h). Oleh karena itu, persamaan di atas dapat ditulis seperti berikut:

$$P_h = \frac{\rho g A h}{A} = \rho g h$$

Anda tidak boleh mengukur tekanan udara pada ketinggian tertentu menggunakan rumus ini. Hal ini disebabkan karena kerapatan udara tidak sama di semua tempat. Makin tinggi suatu tempat, makin kecil kerapatan udaranya. Untuk tekanan total yang dialami dasar bejana pada ketinggian tertentu dapat dicari dengan menjumlahkan tekanan udara luar dengan tekanan hidrostatis.

$$P_{total} = P_0 + P_h$$

Keterangan:

P_h = tekanan yang dialami zat cair/ tekanan hidrostatis (Pa)

P_0 = tekanan udara luar

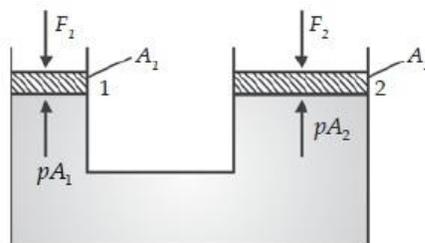
ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

h = kedalaman/ tinggi titik ukur dari permukaan (m)

3. Hukum Pascal

Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan di dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah. Berdasarkan hukum ini diperoleh prinsip bahwa dengan gaya yang kecil dapat menghasilkan suatu gaya yang lebih besar. Prinsip-prinsip hukum Pascal dapat diterapkan pada alat-alat seperti pompa hidrolik, alat pengangkat air, alat pengepres, alat pengukur tekanan darah (tensimeter), rem hidrolik, dongkrak hidrolik, dan dump truk hidrolik. Penerapan hukum Pascal dalam suatu alat, misalnya dongkrak hidrolik, dapat dijelaskan melalui analisis seperti terlihat pada Gambar 2.2.



Sumber: *fisikazone.com*

Gambar 2.2 Prinsip kerja dongkrak hidrolik.

Apabila pengisap 1 ditekan dengan gaya F_1 , maka zat cair menekan ke atas dengan gaya $P.A_1$. Tekanan ini akan diteruskan ke penghisap 2 yang besarnya $P.A_2$. Karena tekanannya sama ke segala arah, maka didapatkan persamaan sebagai berikut:

$$P_1 = P_2$$

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

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

Jika penampang pengisap dongkrak hidrolik berbentuk silinder dengan diameter tertentu, maka persamaan di atas dapat pula dinyatakan sebagai berikut:

Karena $A_1 = \frac{\pi d_1^2}{4}$ dan $A_2 = \frac{\pi d_2^2}{4}$, maka:

$$F_1 = \frac{A_1}{A_2} F_2 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 F_2$$

Keterangan: F_1 = gaya pada piston pertama

F_2 = gaya pada piston kedua

A_1 = luas penampang piston pertama

A_2 = : luas penampang piston kedua

d_1 = diameter piston pertama

d_2 = diameter piston kedua

4. Hukum Archimedes

Saat menimba air dari sumur, timba terasa ringan saat ember masih di dalam air dan terasa lebih berat ketika muncul ke permukaan air. Hal ini menunjukkan bahwa berat benda dalam air lebih ringan daripada di udara. Hal ini disebabkan oleh

adanya gaya ke atas dari air yang mengurangi berat ember. Gaya ke atas dalam zat cair disebut dengan gaya Archimedes.

Suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut. Pernyataan ini dikenal sebagai hukum Archimedes. Secara matematis hukum Archimedes dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$w_u - w_a = w_c$$

$$F_a = w_c$$

$$F_a = m_c \times g$$

$$F_a = \rho_c \times V_c \times g$$

Keterangan: F_a = gaya Archimedes

w_u = berat balok di udara

w_a = berat balok di dalam zat cair

w_c = berat zat cair yang ditumpahkan (N)

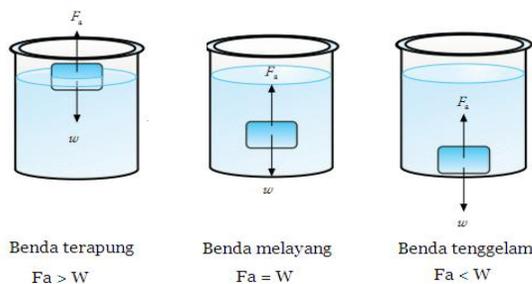
m_c = massa zat cair yang ditumpahkan (kg)

ρ_c = massa jenis zat cair (kg/m^3)

V_c = volume benda yang tercelup (m^3)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

Adanya gaya Archimedes dalam zat cair menjadikan benda yang dimasukkan ke dalam zat cair mengalami tiga kemungkinan, yaitu terapung, melayang, dan tenggelam.



Sumber: bp.blogspot.com

Gambar 2.3 Keadaan benda di dalam zat cair

Terapung adalah keadaan seluruh benda tepat berada di atas permukaan zat cair atau hanya sebagian benda yang berada di bawah permukaan zat cair. Benda dapat terapung dikarenakan massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair ($\rho_b < \rho_c$), sehingga berat benda juga lebih kecil daripada gaya Archimedes ($w_b < F_A$). Contoh peristiwa terapung, antara lain, gabus atau kayu yang dimasukkan ke dalam air.

Melayang adalah keadaan benda yang berada di antara permukaan dan dasar dari zat cair. Benda dapat melayang dikarenakan massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair ($\rho_b = \rho_c$), sehingga berat benda menjadi sama dengan gaya Archimedes ($w_b = F_A$). Dengan kata lain, berat benda di dalam zat cair sama dengan nol. Contoh peristiwa melayang adalah ikan-ikan di dalam perairan.

Tenggelam adalah keadaan benda yang berada di dasar zat cair. Benda dapat tenggelam dikarenakan massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair ($\rho_b > \rho_c$), sehingga berat benda juga lebih besar daripada gaya Archimedes ($w_b > F_A$). Contoh peristiwa tenggelam, antara lain, batu yang dimasukkan ke dalam air.

E. MODEL PEMBELAJARAN

1. Model : Inkuiri terbimbing
2. Metode : Tanya jawab, pengamatan, diskusi, eksperimen dan penugasan.
3. Pendekatan : *Sentific*

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Pertemuan pertama

No.	Fase	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Kegiatan Awal Apersepsi dan Motivasi Siswa	a. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa b. Siswa menjawab soal pree-test	25 menit

		<p>c. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok</p> <p>d. Guru memulai pembelajaran dengan memotivasi siswa pada percobaan hidrostatis agar dapat mengetahui pengaruh tekanan terhadap kedalaman titik pada zat cair.</p> <p>“ mengapa pada saat berenang semakin dalam kita menyelam maka telinga akan terasa sakit?</p> <p>e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>f. Guru membagikan LKS (1) tentang tekanan hidrostatis</p>	
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <p>fase I</p> <p>Merumuskan Masalah</p>	<p>Mengamati</p> <p>Guru memberi penjelasan mengenai tekanan dan tekanan hidrostatis</p> <p>Menanya</p> <p>a. Setiap kelompok berdiskusi berdasarkan suatu fenomena terkait dengan pertanyaan yang diberikan oleh guru</p> <p>b. Peserta didik menuliskan pertanyaan dari hasil diskusi sebagai rumusan masalah.</p>	60 Menit
	<p>Fase II</p> <p>Menyusun Hipotesis</p>	<p>a. Guru meminta dan membimbing siswa untuk membuat hipotesis dari permasalahan yang muncul untuk diselidiki</p> <p>b. Guru meminta siswa untuk menulis hipotesis</p>	
	<p>Fase III</p> <p>Merencanakan dan</p>	<p>Mencoba</p> <p>a. Peserta didik menyimak langkah kerja LKS yang dijelaskan guru di depan kelas.</p>	

	Melaksanakan Penyelidikan Sederhana	<p>b. Peserta didik melakukan eksperimen masing-masing kelompok sesuai dengan LKS dan melalui bimbingan guru</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>c. Peserta didik mengumpulkan informasi.</p>	
	Fase IV Mengumpulkan Data	a. Peserta didik mencatat data hasil pengamatan dan membuat laporan pada masing-masing kelompok	
	Fase V Menganalisis Data	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>b. Peserta didik menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru</p> <p>c. Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas dengan Masing-masing kelompok.</p>	
	Fase VI Menyimpulkan	<p>a. Peserta didik saling menilai hasil penyelidikan mereka.</p> <p>b. Peserta didik melakukan tanya jawab terhadap hasil penyelidikan yang telah dilakukan.</p> <p>c. Peserta didik menyimpulkan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru.</p> <p>d. Bersama peserta didik guru menilai hasil kerja kelompok dan memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki nilai tertinggi.</p>	
3.	Kegiatan Akhir	a. Siswa memperhatikan arahan dari guru tentang materi yang telah dibahas dan mencatat tugas rumah yang diberikan	5 menit

		<p>oleh guru</p> <p>b. Siswa memperhatikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan yang akan datang yang disampaikan guru</p> <p>c. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan salam.</p>	
--	--	---	--

2. Pertemuan Kedua

No.	Fase	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Kegiatan Awal Apersepsi dan motivasi Siswa	<p>a. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa</p> <p>b. Siswa duduk berdasarkan kelompok masing-masing</p> <p>c. Guru memulai pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa mengenai pengetahuan awal siswa tentang hukum Pascal dan Archimedes “Pernakah kalian melihat mobil yang besar massanya dapat diangkat menggunakan hidrolik! Mengapa hal demikian bisa terjadi?”</p> <p>d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>e. Guru membagi LKS (2) kepada siswa</p>	10 menit

2.	Kegiatan Inti Fase I Merumuskan Masalah	Mengamati a. Peserta didik menyimak pertanyaan dari guru mengenai hukum pascal dan archimedes Menanya b. Peserta didik menuliskan pertanyaan sebagai rumusan masalah.	70 menit
	Fase II Menyusun Hipotesis	a. Guru meminta dan membimbing siswa untuk membuat hipotesis dari permasalahan yang muncul untuk diselidiki b. Guru meminta siswa untuk menulis hipotesis	
	Fase III Merencanakan dan Melaksanakan Penyelidikan Sederhana	Mencoba a. Peserta didik menyimak langkah kerja LKS yang dijelaskan guru di depan kelas. b. Peserta didik melakukan eksperimen masing-masing kelompok sesuai dengan LKS dan melalui bimbingan guru Mengasosiasi c. Peserta didik mengumpulkan informasi.	
	Fase IV Mengumpulkan Data	d. Peserta didik mencatat data hasil pengamatan dan membuat laporan pada masing-masing kelompok	

	<p>Fase V</p> <p>Menganalisis Data</p>	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>a. Peserta didik menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru</p> <p>b. Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas dengan Masing-masing kelompok.</p>	
	<p>Fase VI</p> <p>Menyimpulkan</p>	<p>a. Peserta didik saling menilai hasil penyelidikan mereka.</p> <p>b. Peserta didik melakukan tanya jawab terhadap hasil penyelidikan yang telah dilakukan.</p> <p>c. Peserta didik menyimpulkan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru.</p>	
3.	<p>Kegiatan Akhir</p>	<p>a. Siswa memperhatikan arahan dari guru tentang materi yang telah dibahas dan mencatat tugas rumah yang diberikan oleh guru</p> <p>b. Siswa menjawab soal post-tes</p> <p>c. Siswa menjawab respon</p> <p>d. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan salam.</p>	<p>10 menit</p>

G. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Alat dan Bahan
 - a. Botol minuman bekas 1 buah, sumbat lubang, penggaris (mistar) dan air
 - b. Kantong plastik, karet gelang dan jarum
 - c. Telur, garam
2. Sumber belajar
 - a. Siswanto, Fisika untuk SMA Kelas XI, (Yogyakarta: Aji Parama), 2007
 - b. Buku Fisika Kelas XI, karangan Marthen Kanginan 2009
 - c. Yusrizal, Fisika Dasar-1, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala Press), 2010
 - d. LKS
 - e. Internet
 - f. Praktikum

H. PENILAIAN

- a. Penilaian Produk : Tes tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Pilihan ganda

Mengetahui,
Guru Mata PelajaranPeneliti

Banda Aceh, Agustus 2016
Peneliti

Darmiati, S.Pd.I
NIP.19750705 200604 2 042

Miftahul fauzi
NIM. 251121345

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Kelompok :

Anggota kelompok :

1.
2.
3.
4.

A. Judul : Tekanan Hidrostatik

B. Tujuan : Membuktikan pengaruh kedalaman benda (titik) terhadap tekanan hidrostatik

C. Materi Tekanan Hidrostatik

Untuk memahami tekanan hidrostatik, anggap zat terdiri atas beberapa lapisan. Setiap lapisan memberi tekanan pada lapisan di bawahnya, sehingga lapisan bawah akan mendapatkan tekanan paling besar. Karena lapisan atas hanya mendapatkan tekanan dari udara (atmosfer), maka tekanan pada permukaan zat cair sama dengan tekanan atmosfer.

$$P_h = \frac{F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{mg}{A}$$

Karena $m = \rho \times V$ maka, $P_h = \frac{\rho V g}{A}$

Anda ketahui bahwa volume merupakan hasil perkalian luas alas (A) dengan tinggi (h). Oleh karena itu, persamaan di atas dapat ditulis seperti berikut:

$$P_h = \frac{\rho g A h}{A} = \rho g h$$

Anda tidak boleh mengukur tekanan udara pada ketinggian tertentu menggunakan rumus ini. Hal ini disebabkan karena kerapatan udara tidak sama di semua tempat. Makin tinggi suatu tempat, makin kecil kerapatan udaranya. Untuk tekanan total yang dialami dasar bejana pada ketinggian tertentu dapat dicari dengan menjumlahkan tekanan udara luar dengan tekanan hidrostatik.

$$P_{total} = P_0 + P_h$$

Keterangan:

P_h = tekanan yang dialami zat cair/tekanan hidrostatik (Pa)

P_0 = tekanan udara luar (Pa)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

h = kedalaman/ tinggi titik ukur dari permukaan (m)

D. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh kedalaman lubang terhadap tekanan hidrostatik?

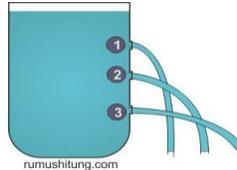
E. Alat dan bahan

1. Air
2. Botol aqua
3. Plester (penyumbat)

F Cara kerja

1. Siapkan botol aqua
2. Botol tersebut dilubangi dengan 3 lubang dan diberi tanda 1, 2, dan 3.
3. Tutup lubang-lubang tersebut dengan plester.
4. Isilah kaleng tersebut dengan air hingga penuh.
5. Tariklah plester secara cepat pada salah satu lubang

6. Ulangi hingga ketiga lubang.
7. Amati lintasan air yang menyembrot keluar dari setiap lubang.



Gambar botol yang telah dilubangi

H. Tabel Pengamatan

Lubang ke	Jarak Pancaran Air Pada Setiap Lubang(cm)
1	
2	
3	

I. Pertanyaan

1. Bagaimanakah jarak pancaranair yang keluar dari setiap lubang? Jelaskan!
2. Kenapa lubang tersebut meluncurkan air sangat jauh dibandingkan dengan lubang-lubang lainnya?
3. Apakah tekanan dipengaruhi pada kedalaman zat cair , jelaskan ?
4. Buatlah kesimpulan dari percobaan tersebut

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Kelompok :

Anggota : 1.

2.

3.

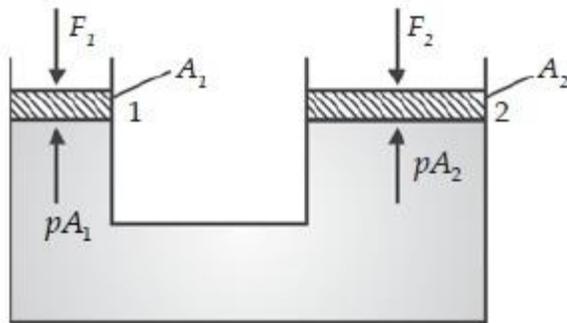
4.

A. Judul : Hukum Pascal

B. Tujuan: Menyelidiki tekanan zat cair pada ruang tertutup

C. Materi Hukum Pascal

Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan di dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah. Berdasarkan hukum ini diperoleh prinsip bahwa dengan gaya yang kecil dapat menghasilkan suatu gaya yang lebih besar. Prinsip-prinsip hukum Pascal dapat diterapkan pada alat-alat seperti pompa hidrolik, alat pengangkat air, alat pengepres, alat pengukur tekanan darah (tensimeter), rem hidrolik, dongkrak hidrolik, dan dump truk hidrolik. Penerapan hukum Pascal dalam suatu alat, misalnya dongkrak hidrolik, dapat dijelaskan melalui analisis seperti terlihat pada Gambar 2.1.



Sumber: *fisikazone.com*

Gambar 2.1 Prinsip kerja dongkrak hidrolik.

Apabila pengisap 1 ditekan dengan gaya F_1 , maka zat cair menekan ke atas dengan gaya $P.A_1$. Tekanan ini akan diteruskan ke pengisap 2 yang besarnya $P.A_2$. Karena tekanannya sama ke segala arah, maka didapatkan persamaan sebagai berikut:

$$P_1 = P_2$$

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

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

Jika penampang pengisap dongkrak hidrolik berbentuk silinder dengan diameter tertentu, maka persamaan di atas dapat pula dinyatakan sebagai berikut:

Karena $A_1 = \frac{\pi d_1^2}{4}$ dan $A_2 = \frac{\pi d_2^2}{4}$, maka:

$$F_1 = \frac{A_1}{A_2} F_2 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 F_2$$

Keterangan:

F_1 = gaya pada piston pertama (N)

F_2 = gaya pada piston kedua (N)

A_1 = luas penampang piston pertama (m^2)

A_2 = luas penampang piston kedua (m^2)

d_1 = diameter piston pertama (m)

d_2 = diameter piston kedua (m)

D. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh tekanan yang diberikan kepada fluida dalam suatu wadah/ruang tertutup terhadap kekuatan pancaran air pada setiap lubang?

E. Alat dan Bahan

1. Plastik
2. Paku
3. Air
4. Botol aqua
5. Plaster

F. Cara kerja



1. Lubangi botol dengan sama jaraknya
2. Tempelkan lubang tersebut dengan plaster

3. Lalu isi air kedalam botol aqua tersebut sampai penuh.
4. Tutup botol aqua tersebut
5. Lepaskan plaster Lalu tekan botol aqua
6. Amati aliran air tersebut.
7. Masukkan hasil percobaan ke dalam tabel data pengamatan

G. Tabel Data Pengamatan

No	Keadaan air	Keterangan	
		Ya	Tidak
1	Air diteruskan kesegala arah		
2	Tidak diteruskan kesegala arah		

Pertanyaan

1. Setelah diberikan tekanan dengan menggunakan tangan, air pada aqua akan memancar keluar. Apakah yang menyebabkan air tersebut memancar?
2. Bagaimanakah besarnya pancaran air yang keluar dari aqua?
3. Buatlah kesimpulan dari percobaan tersebut

LEMBAR JAWABAN

.....

.....

.....

.....

Saat menimba air dari sumur, timba terasa ringan saat ember masih di dalam air dan terasa lebih berat ketika muncul ke permukaan air. Hal ini menunjukkan bahwa berat benda dalam air lebih ringan daripada di udara. Hal ini disebabkan oleh adanya gaya ke atas dari air yang mengurangi berat ember. Gaya ke atas dalam zat cair disebut dengan gaya Archimedes.

Suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut. Pernyataan ini dikenal sebagai hukum Archimedes. Secara matematis hukum Archimedes dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$w_u - w_a = w_c$$

$$F_a = w_c$$

$$F_a = m_c \times g$$

$$F_a = \rho_c \times V_c \times g$$

Keterangan:

F_a = gaya Archimedes (N)

w_u = berat balok di udara (N)

w_a = berat balok di dalam zat cair (N)

w_c = berat zat cair yang ditumpahkan (N)

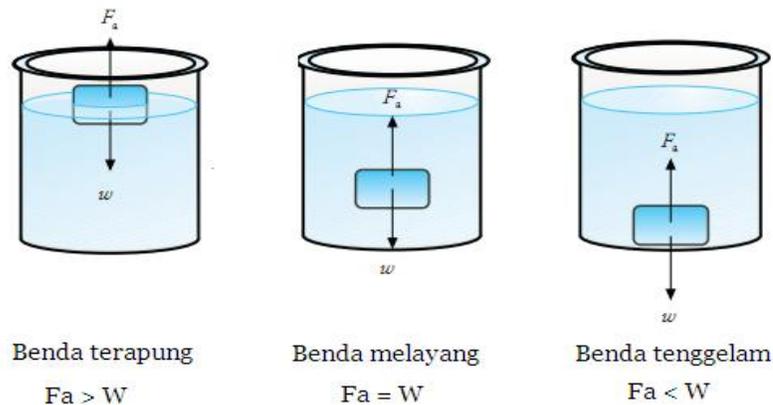
m_c = massa zat cair yang ditumpahkan (kg)

ρ_c = massa jenis zat cair (kg/m^3)

V_c = volume benda yang tercelup (m^3)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

Adanya gaya Archimedes dalam zat cair menjadikan benda yang dimasukkan ke dalam zat cair mengalami tiga kemungkinan, yaitu terapung, melayang, dan tenggelam.



Sumber: *bp.blogspot.com*

Gambar 2.2 Keadaan benda di dalam zat cair.

Terapung adalah keadaan seluruh benda tepat berada di atas permukaan zat cair atau hanya sebagian benda yang berada di bawah permukaan zat cair. Benda dapat terapung dikarenakan massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair ($\rho_b < \rho_c$), sehingga berat benda juga lebih kecil daripada gaya Archimedes ($w_b < F_A$). Contoh peristiwa terapung, antara lain, gabus atau kayu yang dimasukkan ke dalam air.

Melayang adalah keadaan benda yang berada di antara permukaan dan dasar dari zat cair. Benda dapat melayang dikarenakan massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair ($\rho_b = \rho_c$), sehingga berat benda menjadi sama dengan gaya Archimedes ($w_b = F_A$). Dengan kata lain, berat benda di dalam zat cair sama dengan nol. Contoh peristiwa melayang adalah ikan-ikan di dalam perairan.

Tenggelam adalah keadaan benda yang berada di dasar zat cair. Benda dapat tenggelam dikarenakan massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair

($\rho_b > \rho_c$), sehingga berat benda juga lebih besar daripada gaya Archimedes ($w_b > F_A$).
Contoh peristiwa tenggelam, antara lain, batu yang dimasukkan ke dalam air.

D. Rumusan Masalah

Mengapa sebuah benda bisa terapung, melayang dan tenggelam?

E. Alat dan Bahan

- Gelas ukur atau sebagainya
- Telur ayam mentah dan
- Garam dapur.



A B C

F. Prosedur kerja

1. Siapkan alat dan bahan
2. Isilah gelas ukur/sebagainya dengan air sampai hampir penuh (usahakan jangan terlalu penuh sehingga apabila kamu memasukkan telur airnya tidak tumpah).
3. Masukkan telur ayam ke dalam gelas ukur berisi air tersebut. Amati yang terjadi pada telur

4. Masuklah sedikit demi sedikit garam dapur ke dalam air sambil mengamati telur. Hentikan memasukkan garam jika kedudukan telur berubah. Catat keadaan telur tersebut.
5. Teruskan pemberian garam sampai kedudukan telur berubah lagi.

G. Data Pengamatan

No	Keadaan telur	Massa jenis air (ρ)	Massa jenis telur (ρ)
1.	Tenggelam		
2.	Melayang		
3.	Terapung		

H. Analisis Data

.....

Pertanyaan

1. Setelah kamu amati, berada dalam berapa keadaankah telur tersebut?

2. Bagaimana hubungan antara gaya Archimedes dengan volume benda yang tercelup?

3. Mengapa hal itu bisa terjadi? Jelaskan untuk setiap keadaan!

.....
.....
.....

I. Kesimpulan:

.....
.....
.....
.....

ANGKET RESPON SISWA

Materi Pokok : Tekanan Zat Cair
Nama Siswa :
Kelas/Semester :
Tanggal

Petunjuk:

1. Berilah tanda ceklist (\checkmark) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai fisika sehingga kamu tidak perlu takut mengungkapkan pendapatmu yang sebenarnya.
3. Jawab tidak boleh lebih dari satu.
4. Berilah jawaban sesuai dengan sebenarnya.

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat dengan mudah memahami materi tekanan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains.		
2.	Saya menyukai pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing		
3.	Guru mengajar pelajaran fisika membuat saya bosan		

4.	Saya dapat dengan mudah memahami materi Tekanan Zat Cair dengan menggunakan model pembelajaran inkuri terbimbing karena menyenangkan dan menarik.		
5.	Menggunakan Model pembelajaran inkuri terbimbing membuat saya lebih bisa berinteraksi dengan guru dan teman-teman lainnya		
6.	Saya tidak merakan perbedaan antara belajar menggunakan model inkuri terbimbing dengan belajar seperti biasa.		
7.	Saya merasa lebih mandiri dalam belajar dengan menggunakan inkuri terbimbing karena dapat merespondalam belajar.		
8.	Belajar kelompok lebih menyenangkan dibandingkan belajar cara biasa.		
9.	Saya merasa termotivasi dalam belajar dengan pembelajaran inkuri terbimbing.		
10.	Model pembelajaran inkuri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berfikir saya		

Komentar dan Saran Siswa:

.....

.....

.....

.....

.....

ANGKET RESPON SISWA

Materi Pokok : Tekanan Zat Cair
Nama Siswa :
Kelas/Semester :
Tanggal

Petunjuk:

1. Berilah tanda ceklist (\checkmark) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi oleh siapa pun.
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai fisika sehingga kamu tidak perlu takut mengungkapkan pendapatmu yang sebenarnya.
3. Jawab tidak boleh lebih dari satu.
4. Berilah jawaban sesuai dengan sebenarnya.

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya dapat dengan mudah memahami materi tekanan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains.		
2.	Saya menyukai pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing		
3.	Guru mengajar pelajaran fisika membuat saya bosan		

4.	Saya dapat dengan mudah memahami materi Tekanan Zat Cair dengan menggunakan model pembelajaran inkuri terbimbing karena menyenangkan dan menarik.		
5.	Menggunakan Model pembelajaran inkuri terbimbing membuat saya lebih bisa berinteraksi dengan guru dan teman-teman lainnya		
6.	Saya tidak merakan perbedaan antara belajar menggunakan model inkuri terbimbing dengan belajar seperti biasa.		
7.	Saya merasa lebih mandiri dalam belajar dengan menggunakan inkuri terbimbing karena dapat merespondalam belajar.		
8.	Belajar kelompok lebih menyenangkan dibandingkan belajar cara biasa.		
9.	Saya merasa termotivasi dalam belajar dengan pembelajaran inkuri terbimbing.		
10.	Model pembelajaran inkuri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berfikir saya		

Komentar dan Saran Siswa:

.....

.....

.....

.....

.....

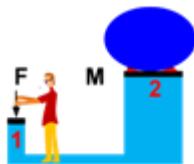
SOAL PREETEST

Nama Siswa :
Mata Pelajaran :
Kelas :
Tanggal :

Petunjuk Pengisian

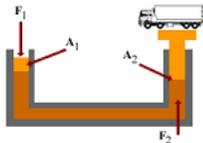
Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar!

1. Gaya yang bekerja pada satuan luas merupakan definisi dari...
 - a. Tekanan hidrostatis
 - b. Tekanan gas
 - c. Tekanan
 - d. Tekanan hidrolis
2. Seorang anak hendak menaikkan batu bermassa 100 kg dengan alat sepertigambar berikut!



Jika luas penampang pipa besar adalah 50 kali luas penampang pipa kecil dan tekanan cairan pengisi pipa diabaikan, maka gaya minimal yang harus diberikan anak agar batu bisa terangkat!

- a. 20 N
 - b. 40 N
 - c. 60 N
 - d. 80 N
3. Pernyataan berikut yang merupakan aplikasi tekanan dalam kehidupan sehari-hari adalah .
- a. Pemain ski
 - b. Pemain akrobat
 - c. Pemain yudo
 - d. Pemain biliard
4. Sebuah benda dalam zat cair akan mengapung jika...
- a. $F_a < W$
 - b. $F_a = W$
 - c. $F_a > W$
 - d. $W > P$
5. Luas penghisap kecil 4 cm^2 dan luas penghisap besar adalah 16 cm^2 maka gaya minimal (F_1) yang dibutuhkan agar truk seberat 30.000 N dapat terangkat adalah...



- a. 75 N
 - b. 750 N
 - c. 1500 N
 - d. 7500 N
6. Faktor yang menyebabkan perbedaan tekanan hidrostatik pada air laut dengan air tawar yang memiliki kedalaman yang sama adalah....
- a. Luas
 - b. Berat
 - c. Massa jenis
 - d. Volume

7. Alat yang bekerja berdasarkan penerapan hukum archimedes:

1. Kapal laut
2. Dongkrak hidrolik
3. Balon udara
4. Teko air

Pernyataan yang benar adalah...

- a. 1 dan 3
- b. 1 dan 2
- c. 2 dan 4
- d. 2 dan 4

8. Satuan SI untuk tekanan adalah...

- a. Nm^{-1}
- b. Nm
- c. Nm^2
- d. Nm^{-2}

9. Perhatikan contoh benda berikut: rem hidrolik, jungkat-jungkit, ayunan, dongkrak hidrolik. Dari benda-benda tersebut yang memanfaatkan hukum pascal adalah....

- a. Rem hidrolik dan jungkat-jungkit
- b. Rem hidrolik dan dongkrak hidrolik
- c. Rem hidrolik dan ayunan
- d. Jungkat-jungkit dan ayunan

10. Berikut ini Alat yang prinsip kerjanya berdasarkan hukum Archimedes adalah *kecuali*....

- a. Dongkrak hidrolik
- b. Kapal laut
- c. Kapal selam
- d. Jembatan Ponton

11. Pernyataan berikut yang mempengaruhi besarnya tekanan adalah...

- a. Luas penampang
- b. Volume Benda

- c. Massa jenis
- d. Berat benda

12. Kenapa telinga kita terasa sakit, pada saat kita menyelam terlalu dalam, Hal ini di karenakan...

- a. Semakin kedalam tekanan zat cair akan semakin besar
- b. Semakin kedalam tekanan zat cair akan semakin kecil
- c. Semakin keatas tekanan zat cair akan semakin besar
- d. Semakin keatas tekanan zat cair akan semakin kecil

13. Tindakan yang tepat dilakukan oleh pemahat beton agar menghasilkan lempengan yang lebih besar adalah ...

- a. Memperuncing permukaan pahat
- b. Mempertumpul permukaan pahat
- c. Memilih pahat yang besar
- d. Memilih pahat yang kecil

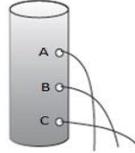
14. Persamaan berikut yang digunakan untuk menghitung besar tekanan pada zat padat adalah

- a. $P = \frac{A}{F}$
- b. $P = \frac{F}{A}$
- c. $P = \rho gh$
- d. $P = \rho gA$

15. Tekanan yang bekerja pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan kesegala arah. Pernyataan ini dikenal dengan...

- a. Hukum Archimedes
- b. Hukum Pascal
- c. Hukum Boyle
- d. Hukum hidrostatika

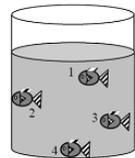
16. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa air yang memancar paling jauh dari lubang tersebut adalah.....

- a. pancaran air dari lubang a paling jauh
- b. pancaran air dari lubang b paling jauh
- c. pancaran air dari lubang c paling jauh
- d. pancaran air dari lubang a, b dan c sama Jauh

17. Sebuah bejana berisi air yang didalamnya terdapat empat ekor ikan hias, seperti gambar dibawah ini!



Maka tekanan hidrostatis paling besar yang dialami ikan tersebut adalah.....

- a. Ikan nomor 1, karena paling jauh dari dasar bejana
- b. Ikan nomor 2, karena berat badannya paling besar
- c. Ikan nomor 3, karena paling jauh dari permukaan air
- d. Ikan nomor 4, karena bentuk badannya paling kecil

18. Sebuah pipa berbentuk U yang berisi air dan minyak. Tinggi kolom minyak 20 cm dan air 10 cm. jika massa jenis air 1000 kg/m^3 , maka massa jenis minyak tersebut adalah... ($g=10 \text{ m/s}^2$)

- a. 100 kg/m^3
- b. 300 kg/m^3
- c. 500 kg/m^3
- d. 700 kg/m^3

19. Dua buah benda A dan B bersama-sama dicelupkan kedalam air. Benda A melayang, sedangkan benda B terapung sehingga dapat disimpulkan bahwa :
1. Gaya apung yang diterima benda B sama besarnya dengan gaya berat
 2. Massa jenis benda A lebih besar daripada massa jenis B
 3. Gaya apung yang diterima kedua benda tergantung pada massa jenis benda
 4. Massa jenis benda A lebih kecil dari pada massa jenis benda B

Pernyataan yang terkait peristiwa tersebut adalah

- | | |
|--------------|--------------|
| a. 1 dan 2 | c. 2 dan 4 |
| b. 1,2 dan 3 | d. 1,3 dan 4 |

20. Alat kesehatan yang menerapkan prinsip hukum pascal adalah...

- a. Ultrasonograf
- b. Stetoskop
- c. Tensimeter
- d. Termometer

SOAL POSTTEST

Nama Siswa :
Mata Pelajaran :
Kelas :
Tanggal :

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar!

1. Gaya yang bekerja pada satuan luas merupakan definisi dari...
 - a. Tekanan hidrostatik
 - b. Tekanan gas
 - c. Tekanan
 - d. Tekanan hidrolik

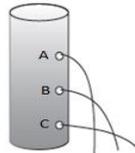
2. Satuan SI untuk tekanan adalah...
 - a. Nm^{-1}
 - b. Nm
 - c. Nm^2
 - d. Nm^{-2}

3. Pernyataan berikut yang mempengaruhi besarnya tekanan adalah...
 - a. Luas penampang
 - b. Volume Benda
 - c. Massa jenis
 - d. Berat benda

4. Tindakan yang tepat dilakukan oleh pemahat beton agar menghasilkan lempengan yang lebih besar adalah ...
- Memperuncing permukaan pahat
 - Mempertumpul permukaan pahat
 - Memilih pahat yang besar
 - Memilih pahat yang kecil
5. Persamaan berikut yang digunakan untuk menghitung besar tekanan pada zat padat adalah
- $P = \frac{A}{F}$
 - $P = \frac{F}{A}$
 - $P = \rho gh$
 - $P = \rho gA$
6. Sebuah benda dalam zat cair akan mengapung jika...
- $F_a < W$
 - $F_a = W$
 - $F_a > W$
 - $W > P$
7. Faktor yang menyebabkan perbedaan tekanan hidrostatik pada air laut dengan air tawar yang memiliki kedalaman yang sama adalah....
- Luas
 - Berat
 - Massa jenis
 - Volume
8. Kenapa telinga kita terasa sakit, pada saat kita menyelam terlalu dalam, Hal ini di karenakan...
- Semakin kedalam tekanan zat cair akan semakin besar
 - Semakin kedalam tekanan zat cair akan semakin kecil

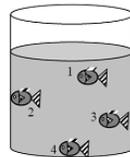
- c. Semakin keatas tekanan zat cair akan semakin besar
- d. Semakin keatas tekanan zat cair akan semakin kecil

9. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa air yang memancar paling jauh dari lubang tersebut adalah.....

- a. pancaran air dari lubang a paling jauh
 - b. pancaran air dari lubang b paling jauh
 - c. pancaran air dari lubang c paling jauh
 - d. pancaran air dari lubang a, b dan c sama Jauh
10. Sebuah bejana berisi air yang didalamnya terdapat empat ekor ikan hias, seperti gambar dibawah ini!



Maka tekanan hidrostatis paling besar yang dialami ikan tersebut adalah.....

- a. Ikan nomor 1, karena paling jauh dari dasar bejana
 - b. Ikan nomor 2, karena berat badannya paling besar
 - c. Ikan nomor 3, karena paling jauh dari permukaan air
 - d. Ikan nomor 4, karena bentuk badannya paling kecil
11. Sebuah pipa berbentuk U yang berisi air dan minyak. Tinggi kolom minyak 20 cm dan air 10 cm. jika massa jenis air 1000 kg/m^3 , maka massa jenis minyak tersebut adalah... ($g=10 \text{ m/s}^2$)

- a. 100 kg/m^3
- b. 300 kg/m^3
- c. 500 kg/m^3
- d. 700 kg/m^3

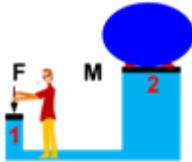
12. Dua buah benda A dan B bersama-sama dicelupkan kedalam air. Benda A melayang, sedangkan benda B terapung sehingga dapat disimpulkan bahwa :

- 1. Gaya apung yang diterima benda B sama besarnya dengan gaya berat
- 2. Massa jenis benda A lebih besar daripada massa jenis B
- 3. Gaya apung yang diterima kedua benda tergantung pada massa jenis benda
- 4. Massa jenis benda A lebih kecil dari pada massa jenis benda B

Pernyataan yang terkait peristiwa tersebut adalah

- c. 1 dan 2 c. 2 dan 4
- d. 1,2 dan 3 d. 1,3 dan 4

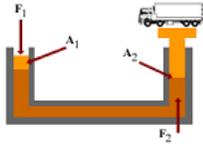
13. Seorang anak hendak menaikkan batu bermassa 100 kg dengan alat sepertigambar berikut!



Jika luas penampang pipa besar adalah 50 kali luas penampang pipa kecil dan tekanan cairan pengisi pipa diabaikan, maka gaya minimal yang harus diberikan anak agar batu bisa terangkat!

- e. 20 N
- f. 40 N
- g. 60 N
- h. 80 N

14. Luas penghisap kecil 4 cm^2 dan luas penghisap besar adalah 16 cm^2 maka gaya minimal (F_1) yang dibutuhkan agar truk seberat 30.000 N dapat terangkat adalah...



- a. 75 N
b. 750 N
c. 1500 N
d. 7500 N
15. Tekanan yang bekerja pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan kesegala arah. Pernyataan ini dikenal dengan...
- a. Hukum Archimedes
b. Hukum Pascal
c. Hukum Boyle
d. Hukum hidrostatika
16. Perhatikan contoh benda berikut: rem hidrolik, jungkat-jungkit, ayunan, dongkrak hidrolik. Dari benda-benda tersebut yang memanfaatkan hukum pascal adalah....
- a. Rem hidrolik dan jungkat-jungkit
b. Rem hidrolik dan dongkrak hidrolik
c. Rem hidrolik dan ayunan
d. Jungkat-jungkit dan ayunan
- 17 Berikut ini Alat yang prinsip kerjanya berdasarkan hukum Archimedes adalah *kecuali*....
- a. Dongkrak hidrolik
b. Kapal laut
c. Kapal selam
d. Jembatan Ponton

18. Alat yang bekerja berdasarkan penerapan hukum archimedes:

1. Kapal laut
2. Dongkrak hidrolik
3. Balon udara
4. Teko air

Pernyataan yang benar adalah...

- e. 1 dan 3
- f. 1 dan 2
- g. 2 dan 4
- h. 2 dan 4

19. Pernyataan berikut yang merupakan aplikasi tekanan dalam kehidupan sehari-hari adalah.

- a. Pemain ski
- b. Pemain acrobat
- c. Pemain yudo
- d. Pemain biliar

20. Alat kesehatan yang menerapkan prinsip hukum pascal adalah...

- a. Ultrasonograf
- b. Stetoskop
- c. Tensimeter
- d. Termometer

LAMPIRAN I

DISTRIBUSI FREKUENSI DATA PRETEST

➤ Uji Distribusi Frekuensi Data Untuk Nilai *Pretest* Kelas Kontrol
(Kelas VIII.5)

$$\begin{aligned} 1. \text{ Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 45 - 10 \\ &= 35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 25 \\ &= 5,61 \text{ (diambil } k = 6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{35}{6} \\ &= 5,83 \text{ (diambil } p=6) \end{aligned}$$

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pretest* Siswa Kelas Kontrol (VIII.5)

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
10-15	3	12.5	156.25	37.5	468.75
16-21	5	18.5	342.25	92.5	1711.25
22-27	7	24.5	600.25	171.5	4201.75
28-33	3	30.5	930.25	91.5	2790.75
34-39	5	36.5	1332.25	182.5	6661.25
40-45	2	42.5	1806.25	85	3612.5
Jumlah	25			660.5	19446.25

2. Dari tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{660.5}{25}$$

$$\bar{x} = 26.42$$

3. Untuk nilai varians (S^2), dan standar deviasi (s), bisa dihitung secara bersamaan yaitu:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{25(19446.25) - (660.5)^2}{25(25-1)}$$

$$S^2 = \frac{486156.25 - 436260.25}{25(24)}$$

$$S^2 = \frac{49896}{600}$$

$$S^2 = 83.16$$

$$S = \sqrt{83.16}$$

$$S = 9,11$$

➤ **Uji Distribusi Frekuensi Data Untuk Nilai *Pretest* Kelas Ekspeimen**

(Kelas VIII.3)

1. Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

$$= 45-10$$

$$= 35$$

Banyak Kelas (K) = $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 25$$

$$= 5,61 \text{ (diambil } k = 6)$$

Panjang Kelas (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$= \frac{35}{6}$$

$$= 5,83 \text{ (diambil } p=6)$$

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Data Kelompok untuk Nilai *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen (VIII.3) SMPN 1 Darussalam

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
10-15	2	12.5	156.25	25	312,5

16-21	3	18.5	342.25	55,5	1027,5
22-27	7	24.5	600.25	171,5	4201,75
28-33	6	30.5	930.25	183	5581,5
34-39	5	36.5	1332.25	182,5	6661,25
40-45	2	42.5	1806.25	85	3612,5
Jumlah	25			706,5	21406

2. Dari tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{706,5}{25}$$

$$\bar{x} = 28,26$$

3. Untuk nilai varians (S^2), dan standar deviasi (s), bisa dihitung secara bersamaan yaitu:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{25(21406) - (706,5)^2}{25(25-1)}$$

$$S^2 = \frac{535150 - 499142,25}{25(24)}$$

$$S^2 = \frac{36007}{600}$$

$$S^2 = 60$$

$$S = \sqrt{60}$$

$$S = 7,72$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *pretest* untuk kelas kontrol (kelas VIII.5) $\bar{x} = 26,42$ dan $S = 9,11$ dan untuk kelas eksperimen (kelas VIII.3) $\bar{x} = 28,26$ dan $S = 7,72$.

LAMPIRAN II

DISTRIBUSI FREKUENSI DATA *POSTEST*

➤ Uji Distribusi Frekuensi Data Untuk Nilai *Posttest* Kelas Kontrol
(Kelas VIII.5)

$$\begin{aligned} 1. \text{ Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 70 - 35 \\ &= 35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 25 \\ &= 5,61 \text{ (diambil } k = 6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{35}{6} \\ &= 5,83 \text{ (diambil } p = 6) \end{aligned}$$

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Posttest* Siswa Kelas Kontrol (VIII.5)

Nilai	f_2	x_2	x_2^2	$f_2 \cdot x_2$	$f_2 \cdot x_2^2$
35-40	4	37.5	1406.25	150	5625
41-46	2	43.5	1892.25	87	3784.5
47-52	8	49.5	2450.25	396	19602
53-58	6	55.5	3080.25	333	18481.5
59-64	2	61.5	3782.25	123	7564.5
65-70	3	67.5	4556.25	202.5	13668.75
Jumlah	25	-	-	1291.5	68726.25

4. Dari tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1291.5}{25}$$

$$\bar{x} = 51.66$$

5. Untuk nilai varians (S^2), dan standar deviasi (s), bisa dihitung secara bersamaan yaitu:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{25(68726.25) - (1291.5)^2}{25(25-1)}$$

$$S^2 = \frac{1718156.25 - 1667972.25}{25(24)}$$

$$S^2 = \frac{50184}{600}$$

$$S^2 = 83,64$$

$$S = \sqrt{83,64}$$

$$S = 9,14$$

➤ **Uji Distribusi Frekuensi Data Untuk Nilai *Posttest* Kelas Ekspeimen (Kelas VIII.3)**

$$\begin{aligned} 4. \text{ Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 100 - 60 \\ &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 25 \\ &= 5,61 \text{ (diambil } k = 6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,66 \text{ (diambil } p = 7) \end{aligned}$$

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Data Kelompok untuk Nilai *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen (VIII.3) SMPN 1 Darussalam

Nilai	f_2	x_2	x_2^2	$f_2 \cdot x_2$	$f_2 \cdot x_2^2$
60-66	5	63	3969	315	19845
67-73	4	70	4900	280	19600

74-80	5	77	5929	385	29645
81-87	4	84	7056	336	28224
88-94	6	91	8281	546	49686
95-101	1	98	9604	98	9604
Jumlah	25	-	-	1960	156604

5. Dari tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1960}{25}$$

$$\bar{x} = 78.4$$

6. Untuk nilai varians (S^2), dan standar deviasi (s), bisa dihitung secara bersamaan yaitu:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{25(156604) - (1960)^2}{25(25-1)}$$

$$S^2 = \frac{3915100 - 3841600}{25(24)}$$

$$S^2 = \frac{73500}{600}$$

$$S^2 = 122.5$$

$$S = \sqrt{122.5}$$

$$S = 11.06$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *posttest* untuk kelas kontrol (kelas VIII.5) $\bar{x} = 51,42$ dan $S = 9,11$ dan untuk kelas eksperimen (kelas VIII.3) $\bar{x} = 78,4$ dan $S = 11,06$.

LAMPIRAN III

UJI NORMALITAS DATA KELAS KONTROL

1. Pretest Kelas Kontrol

Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pretest* Siswa Kelas Kontrol (VIII.5)

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
	9.5	-1,85	0,4678			
10-15				0,0848	2,12	3
	15.5	-1,19	0,3830			
16-21				0,1778	4,44	5
	21.5	-0,54	0,2054			
22-27				0,2492	6,23	7
	27.5	0,11	0,0438			
28-33				0,2356	5,89	3
	33.5	0,77	0,2794			
34-39				0,1442	3,6	5
	39.5	1,43	0,4236			
40-45				0,0581	1,45	2
	45.5	2,09	0,4817			
Jumlah						25.00

a. Menghitung Z – Score

$$\begin{aligned} Z - Score &= \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 26,42 \text{ dan } S = 9,11 \\ &= \frac{9,5 - 26,42}{9,11} \\ &= \frac{-16,92}{9,11} \\ &= -1,85 \end{aligned}$$

b. Data Chi-kuadrat

$$\text{Dari data di atas dapat diperoleh : } \chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(oi - Ei)^2}{Ei}$$

Bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$\chi^2 = \frac{(3 - 2,12)^2}{2,12} + \frac{(5 - 4,44)^2}{4,44} + \frac{(7 - 6,23)^2}{6,63} + \frac{(3 - 5,89)^2}{5,89} + \frac{(5 - 3,6)^2}{3,6} + \frac{(2 - 1,45)^2}{1,45}$$

$$\chi^2 = \frac{0,7744}{2,12} + \frac{0,3136}{4,44} + \frac{0,5929}{6,63} + \frac{8,3521}{5,89} + \frac{1,96}{3,6} + \frac{0,3025}{1,45}$$

$$\chi^2 = 0,3652 + 0,0706 + 0,0894 + 1,4180 + 0,5444 + 0,2086$$

$$\chi^2 = 2,69$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 2,96. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n-1 = 6-1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95)(5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh

11,07. Karena $2,96 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

2. PosttestKelas Kontrol

Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Posttest* Siswa Kelas Kontrol (VIII.5)

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
	34,5	-1,87	0,4693			
35-40				0,0805	2,01	4
	40,5	-1,22	0,3888			
41-46				0,1765	4,41	2
	46,5	-0,56	0,2123			
47-52				0,2482	6,20	8
	52,5	0,09	0,0359			
53-58				0,2345	5,86	6
	58,5	0,74	0,2704			
59-64				0,1488	3,72	2
	64,5	1,40	0,4192			
65-70				0,0611	1,52	3
	70,5	2,06	0,4803			
Jumlah						25.00

a. Menghitung Z – Score

$$\begin{aligned}
 Z - \text{Score} &= \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 51,66 \text{ dan } S = 9,14 \\
 &= \frac{34,5 - 51,66}{9,14} \\
 &= \frac{-17,16}{9,14} \\
 &= -1,87
 \end{aligned}$$

b. Data Chi-kuadrat

Dari data di atas dapat diperoleh : $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

Bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$\chi^2 = \frac{(4 - 2,01)^2}{2,01} + \frac{(2 - 4,41)^2}{4,41} + \frac{(8 - 6,20)^2}{6,60} + \frac{(6 - 5,86)^2}{5,86} + \frac{(2 - 3,72)^2}{3,72} + \frac{(3 - 1,52)^2}{1,52}$$

$$\chi^2 = \frac{3,9601}{2,01} + \frac{5,8081}{4,41} + \frac{4,5796}{6,60} + \frac{0,0196}{5,86} + \frac{2,9584}{3,72} + \frac{2,1904}{1,52}$$

$$\chi^2 = 1,9701 + 1,3170 + 0,6938 + 0,0033 + 0,7952 + 1,4410$$

$$\chi^2 = 6,22$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 6,22. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n-1 = 6-1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh

11,07. Karena $6,22 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *posttest* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

LAMPIRAN IV

UJI NORMALITAS DATA KELAS EKSPERIMEN

3. Pretest Kelas Eksperimen

Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen (VIII.3)

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
	9,5	-2,43	0,4925			
10-15				0,042	1,05	2
	15,5	-1,65	0,4505			
16-21				0,1427	3,56	3
	21,5	-0,87	0,3078			
22-27				0,3431	8,57	7
	27,5	-0,09	0,0353			
28-33				0,2133	5,33	6
	33,5	0,67	0,2486			
34-39				0,1779	4,44	5

	39,5	1,45	0,4265		
40-45				0,0606	1,51
	45,5	2,23	0,4871		
Jumlah					25.00

c. Menghitung Z – Score

$$Z - Score = \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 28,26 \text{ dan } S = 7,72$$

$$= \frac{9,5 - 28,26}{7,72}$$

$$= \frac{-18,7}{7,72}$$

$$= -2,43$$

d. Data Chi-kuadrat

$$\text{Dari data di atas dapat diperoleh : } \chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,05)^2}{1,05} + \frac{(3 - 3,56)^2}{3,56} + \frac{(7 - 8,57)^2}{8,57} + \frac{(6 - 5,33)^2}{5,33} + \frac{(5 - 4,44)^2}{4,44} + \frac{(2 - 1,51)^2}{1,51}$$

$$\chi^2 = \frac{0,95}{1,05} + \frac{0,56}{3,56} + \frac{1,57}{8,57} + \frac{0,67}{5,33} + \frac{0,56}{4,44} + \frac{0,49}{1,51}$$

$$\chi^2 = 0,9047 + 0,1573 + 1,831 + 0,1257 + 0,1261 + 1,3245$$

$$\chi^2 = 1,82$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 1,82. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n-1 = 6-1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi Chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh 11,07. Karena $1,82 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* hasil belajar siswa kelas eksperimen berdistribusi normal.

4. PosttestKelas Eksperimen

Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen (VIII.3)

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
	59,5	-1,70	0,4554			
60-66				0,0977	2,44	5
	66,5	-1,07	0,3577			
67-73				0,1877	4,69	4
	73,5	-0,44	0,1700			
74-80				0,2414	6,03	5
	80,5	0,18	0,0714			
81-87				0,2225	5,56	4

	87,5	0,82	0,2939			
88-94				0,1326	3,31	6
	94,5	1,45	0,4265			
95-101				0,0547	1,36	1
	101,5	2,08	0,4812			
Jumlah						25.00

c. Menghitung Z – Score

$$\begin{aligned}
 Z - \text{Score} &= \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 51,66 \text{ dan } S = 9,14 \\
 &= \frac{59,5 - 78,4}{11,06} \\
 &= \frac{-18,9}{11,06} \\
 &= -1,70
 \end{aligned}$$

d. Data Chi-kuadrat

$$\text{Dari data di atas dapat diperoleh : } \chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - E_i)^2}{E_i}$$

Bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$\chi^2 = \frac{(5 - 2,44)^2}{2,44} + \frac{(4 - 4,69)^2}{4,69} + \frac{(5 - 6,03)^2}{6,03} + \frac{(4 - 5,56)^2}{5,56} + \frac{(6 - 3,31)^2}{3,31} + \frac{(1 - 1,36)^2}{1,36}$$

$$\chi^2 = \frac{6,5536}{2,44} + \frac{0,4761}{4,69} + \frac{1,0609}{6,03} + \frac{2,4336}{5,56} + \frac{7,2361}{3,31} + \frac{0,1296}{1,36}$$

$$\chi^2 = 2,6859 + 0,1015 + 0,1759 + 0,4376 + 2,1861 + 0,0952$$

$$\chi^2 = 5,68$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 5,68. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n-1 = 6-1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh 11,07. Karena $5,68 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *posttest* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

LAMPIRAN V

DATA ANGKET RESPON SISWA

Tabel 4.17 Hasil Angket Respon Siswa

No	Pernyataan	Frekuensi (F)		Persentase (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Saya dapat dengan mudah memahami materi tekanan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains.	20	5	80	20
2.	Saya menyukai pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing	24	1	96	4
3.	Guru mengajar pelajaran fisika membuat saya bosan	24	1	96	4
4.	Saya dapat dengan mudah memahami materi Tekanan Zat Cair dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing karena menyenangkan dan menarik.	21	4	84	16

5.	Menggunakan Model pembelajaran inkuiri terbimbing membuat saya lebih bisa berinteraksi dengan guru dan teman-teman lainnya	23	2	92	8
6.	Saya tidak merakan perbedaan antara belajar menggunakan model inkuiri terbimbing dengan belajar seperti biasa.	7	18	28	72
7.	Saya merasa lebih mandiri dalam belajar dengan menggunakan inkuiri terbimbing karena dapat merespondalam belajar.	24	1	96	4
8.	Belajar kelompok lebih menyenangkan dibandingkan belajar cara biasa.	25	0	100	0
9.	Saya merasa termotivasi dalam belajar dengan pembelajaran inkuiri terbimbing.	24	1	96	4
10.	Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berfikir saya	23	2	86	14
	Rata-rata	21,5	3,5	86	14

Sumber: Hasil Analisis Data Respon Siswa (Tahun 2016)

Persentase respon

1. Yang jawab Ya

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{n} \times 100\% \\
 &= \frac{20}{25} \times 100\% \\
 &= 80
 \end{aligned}$$

2. Yang jawab Ya

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

$$= \frac{5}{25} \times 100\%$$

$$= 20$$

Persentase respon siswa yang menjawab ”ya” adalah 86% dan 14% untuk pilihan jawaban “tidak”. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membuat siswa menarik dan juga dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep tekanan.

LAMPIRAN VI

UJIN-GAIN

1. Kelas Kontrol

Tabel 4.17. Data Nilai *Pretest* dan *Post-test* Siswa Kelas VIII.5 (Kelas Kontrol).

No	Nama Siswa	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori
1	Y	15	70	64	Sedang
2	Y	20	40	25	Rendah
3	Y	10	60	55	Sedang
4	Y	35	65	46	Sedang
5	Y	35	65	46	Sedang
6	Y	25	55	40	Sedang
7	Y	30	50	28	Sedang
8	Y	20	50	37	Sedang
9	X	25	55	40	Sedang

10	X	35	55	31	Sedang
11	Y	20	55	44	Sedang
12	Y	20	35	19	Sedang
13	X	20	50	37	Sedang
14	X	15	50	41	Sedang
15	X	45	50	9	Rendah
16	Y	25	45	27	Rendah
17	X	35	50	23	Rendah
18	X	30	40	14	Rendah
19	X	25	55	40	Sedang
20	X	25	45	27	Rendah
21	Y	30	50	25	Rendahi
22	Y	25	60	47	Sedang
23	Y	45	55	17	Rendah
24	Y	35	40	8	Rendah
25	Y	25	55	40	Sedang
	Rata-rata	26.8	52	33.2	

Sumber: Hasil penelitian Siswa Kela VIII.5 SMP

➤ Menghitung N_Gain

$$N-Gain = \frac{Skor\ pottest - Skor\ pretest}{Skor\ maksimum - Skor\ pretest} \times 100\%$$

$$N-Gain = \frac{70-15}{100-15} \times 100\%$$

$$= \frac{5500}{85}$$

$$= 64$$

Berdasarkan tabel 4.17 pada kelas kontrol dapat di ketahui bahwa yang mendapatkan nilai tertinggi yang di dapat siswa pada kriteria N-gain yaitu: yang

mendapat nilai sedang 16 orang dan yang mendapat nilai rendah 9 Orang Pada peningkatan hasil belajar yang mendapatkan dengan kriteria tinggi tidak ada.

2. Kelas Eksperimen

Tabel 4.18. Data Nilai *Pretest* dan *Post-test* Siswa Kelas VIII.3 (Kelas Eksperimen).

No	Nama Siswa	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori
1	X	20	60	50	Sedang
2	Y	15	60	53	Sedang
3	X	45	90	81	Tinggi
4	X	30	90	86	Tinggi
5	X	35	90	85	Tinggi
6	X	10	70	67	Sedang
7	X	35	80	69	Sedang
8	X	35	85	70	Sedang
9	X	30	60	43	Sedang
10	Y	25	70	60	Sedang
11	X	30	80	71	Tinggi
12	X	25	80	73	Tinggi
13	X	25	75	67	Sedang
14	Y	30	85	79	Tinggi
15	Y	25	100	100	Tinggi
16	Y	45	75	54	Sedang
17	Y	35	90	85	Tinggi
18	Y	25	85	80	Tinggi
19	Y	25	65	53	Sedang
20	Y	30	65	54	Sedang
21	Y	20	85	81	Tinggi
22	Y	25	70	60	Sedang
23	Y	35	90	85	Tinggi
24	Y	20	70	63	Sedang

25	Y	30	90	86	Tinggi
	Rata-rata	28.2	78.4	70.2	

➤ Menghitung N_Gain

$$N-Gain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{Skor\ maksimum - Skor\ pretest} \times 100\%$$

$$N-Gain = \frac{60-20}{100-20} \times 100\%$$

$$= \frac{4000}{80}$$

$$= 50$$

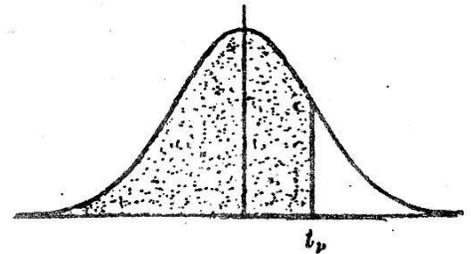
Berdasarkan Tabel 4.18 pada kelas eksperimen dapat di ketahui bahwa yang mendapatkan nilai tertinggi yang di dapat siswa pada kriteria N-gain yaitu: yang mendapat nilai tinggi 12 orang dan yang mendapat nilai sedang 13 Orang Pada peningkatan hasil belajar yang mendapatkan dengan kriteria rendah tidak ada.

NILAI-NILAI Z SKOR

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

DAFTAR (G)

Nilai Persentil
 Untuk Distribusi t
 $v = dk$
 (Bilangan Dalam Badan Daftar
 Menyatakan t_p)



v	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

dk

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates . F.
 Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

NILAI – NILAI CHI KUADRAT

Percentage Points of the Chi-Square Distribution									
Degrees of Freedom	Probability of a larger value of χ^2								
	0.99	0.95	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10	0.05	0.01
1	0.000	0.004	0.016	0.102	0.455	1.32	2.71	3.84	6.63
2	0.020	0.103	0.211	0.575	1.386	2.77	4.61	5.99	9.21
3	0.115	0.352	0.584	1.212	2.366	4.11	6.25	7.81	11.34
4	0.297	0.711	1.064	1.923	3.357	5.39	7.78	9.49	13.28
5	0.554	1.145	1.610	2.675	4.351	6.63	9.24	11.07	15.09
6	0.872	1.635	2.204	3.455	5.348	7.84	10.64	12.59	16.81
7	1.239	2.167	2.833	4.255	6.346	9.04	12.02	14.07	18.48
8	1.647	2.733	3.490	5.071	7.344	10.22	13.36	15.51	20.09
9	2.088	3.325	4.168	5.899	8.343	11.39	14.68	16.92	21.67
10	2.558	3.940	4.865	6.737	9.342	12.55	15.99	18.31	23.21
11	3.053	4.575	5.578	7.584	10.341	13.70	17.28	19.68	24.72
12	3.571	5.226	6.304	8.438	11.340	14.85	18.55	21.03	26.22
13	4.107	5.892	7.042	9.299	12.340	15.98	19.81	22.36	27.69
14	4.660	6.571	7.790	10.165	13.339	17.12	21.06	23.68	29.14
15	5.229	7.261	8.547	11.037	14.339	18.25	22.31	25.00	30.58
16	5.812	7.962	9.312	11.912	15.338	19.37	23.54	26.30	32.00
17	6.408	8.672	10.085	12.792	16.338	20.49	24.77	27.59	33.41
18	7.015	9.390	10.865	13.675	17.338	21.60	25.99	28.87	34.80
19	7.633	10.117	11.651	14.562	18.338	22.72	27.20	30.14	36.19
20	8.260	10.851	12.443	15.452	19.337	23.83	28.41	31.41	37.57
22	9.542	12.338	14.041	17.240	21.337	26.04	30.81	33.92	40.29
24	10.856	13.848	15.659	19.037	23.337	28.24	33.20	36.42	42.98
26	12.198	15.379	17.292	20.843	25.336	30.43	35.56	38.89	45.64
28	13.565	16.928	18.939	22.657	27.336	32.62	37.92	41.34	48.28
30	14.953	18.493	20.599	24.478	29.336	34.80	40.26	43.77	50.89
40	22.164	26.509	29.051	33.660	39.335	45.62	51.80	55.76	63.69
50	27.707	34.764	37.689	42.942	49.335	56.33	63.17	67.50	76.15
60	37.485	43.188	46.459	52.294	59.335	66.98	74.40	79.08	88.38

TABEL DISTRIBUSI F

V ₂ = dk Penyebut	V ₁ = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0
1	161 4,052	200 4,999	216 5,403	225 5,625	230 5,764	234 5,859	237 5,928	239 5,981	241 6,022	242 6,056	243 6,082	244 6,106	245 6,142	246 6,169	248 6,208	249 6,234	250 6,258	251 6,286	252 6,302	253 6,323	253 6,334	254 6,352	254 6,361	254 6,366
2	18,51 98,49	19,00 99,00	19,16 99,17	19,25 99,25	19,30 99,30	19,33 99,33	19,36 99,34	19,37 99,36	19,38 99,38	19,39 99,40	19,4 99,41	19,41 99,42	19,42 99,43	19,43 99,44	19,44 99,45	19,45 99,46	19,46 99,47	19,47 99,48	19,47 99,48	19,48 99,49	19,49 99,49	19,49 99,49	19,50 99,50	19,50 99,50
3	10,13 34,12	9,55 30,81	9,28 29,46	9,12 28,71	9,01 28,24	8,94 27,91	8,88 27,67	8,84 27,49	8,81 27,34	8,78 27,23	8,76 27,13	8,74 27,05	8,71 26,92	8,69 26,83	8,66 26,69	8,64 26,60	8,62 26,50	8,60 26,41	8,58 26,35	8,57 26,27	8,56 26,23	8,54 26,18	8,54 26,14	8,53 26,12
4	7,71 21,20	6,94 18,00	6,59 16,69	6,39 15,98	6,26 15,52	6,16 15,21	6,09 14,98	6,04 14,80	6,00 14,66	5,96 14,54	5,93 14,45	5,91 14,37	5,87 14,24	5,84 14,15	5,80 14,02	5,77 13,93	5,74 13,83	5,71 13,74	5,70 13,69	5,68 13,61	5,66 13,57	5,65 13,52	5,64 13,48	5,63 13,46
5	6,61 16,26	5,79 13,27	5,41 12,06	5,19 11,39	5,05 10,97	4,95 10,67	4,88 10,45	4,82 10,27	4,78 10,15	4,74 10,05	4,70 9,96	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,68	4,56 9,55	4,53 9,47	4,50 9,38	4,46 9,29	4,44 9,24	4,42 9,17	4,40 9,13	4,38 9,07	4,37 9,04	4,36 9,02
6	5,99 13,74	5,14 10,92	4,76 9,78	4,53 9,15	4,39 8,75	4,28 8,47	4,21 8,26	4,15 8,10	4,10 7,98	4,06 7,87	4,03 7,79	4,00 7,72	3,96 7,60	3,92 7,52	3,87 7,39	3,84 7,31	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,09	3,72 7,02	3,71 6,99	3,69 6,94	3,68 6,90	3,67 6,88
7	5,59 12,25	4,74 9,55	4,35 8,45	4,14 7,85	3,97 7,85	3,87 8,19	3,79 7,00	3,73 6,84	3,68 6,71	3,63 6,62	3,60 6,54	3,57 6,47	3,51 6,35	3,49 6,27	3,44 6,15	3,41 6,07	3,38 5,98	3,34 5,90	3,32 5,85	3,29 5,78	3,28 5,75	3,25 5,70	3,24 5,67	3,23 5,65
8	5,32 11,26	4,46 8,65	4,07 7,59	3,84 7,01	3,69 6,63	3,58 6,37	3,50 6,19	3,44 6,03	3,39 5,91	3,34 5,82	3,31 5,74	3,28 5,67	3,23 5,56	3,20 5,48	3,15 5,36	3,12 5,28	3,08 5,20	3,05 5,11	3,03 5,06	3,00 5,00	2,98 4,96	2,96 4,91	2,94 4,88	2,93 4,86
9	5,12 10,56	4,26 8,02	3,86 6,99	3,63 6,42	3,48 6,06	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47	3,18 5,35	3,13 5,26	3,10 5,18	3,07 5,11	3,02 5,00	2,98 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73	2,86 4,64	2,82 4,56	2,80 4,51	2,77 4,45	2,76 4,41	2,73 4,36	2,72 4,33	2,71 4,31
10	4,96 10,04	4,10 7,56	3,71 6,55	3,48 5,99	3,33 5,64	3,22 5,39	3,14 5,21	3,07 5,06	3,02 4,95	2,97 4,85	2,94 4,78	2,91 4,71	2,86 4,60	2,82 4,52	2,77 4,41	2,74 4,33	2,70 4,25	2,67 4,17	2,64 4,12	2,61 4,05	2,59 4,01	2,56 3,96	2,55 3,93	2,54 3,91
11	4,84 9,65	3,98 7,20	3,59 6,22	3,36 5,67	3,20 5,32	3,09 5,07	3,01 4,88	2,95 4,74	2,90 4,63	2,86 4,54	2,82 4,46	2,79 4,40	2,74 4,29	2,70 4,21	2,65 4,10	2,61 4,02	2,57 3,94	2,53 3,86	2,50 3,80	2,47 3,74	2,45 3,70	2,42 3,66	2,41 3,62	2,40 3,60

Penyebut	V ₁ = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
	9,07	6,71	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,1	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
	8,02	5,78	4,87	4,34	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,09	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73
	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21

Penyebut	V ₁ = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71
	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17
26	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69
	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67
	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65
	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64
	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62
	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01
32	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59
	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57
	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91
36	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,98	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55
	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,9	1,87
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,6	1,57	1,54	1,53
	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51
	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,6	1,57	1,54	1,51	1,49
	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48
	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1												

V ₂ = dk Penyebut	V ₁ = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45
	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,74	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44
	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56	2,46	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,94	1,86	1,82	1,76	1,71	1,68
55	4,02	3,17	2,78	2,54	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41
	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53	2,43	2,35	2,23	2,15	2,06	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,64
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39
	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,74	1,68	1,63	1,60
65	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,73	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37
	7,04	4,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,64	1,60	1,56
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,23	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35
	7,01	2,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,62	1,56	1,53
80	3,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32
	6,96	4,88	4,04	3,56	3,25	3,04	2,87	2,74	2,64	2,55	2,48	2,41	2,32	2,24	2,11	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28
	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25
	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,94	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37
150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,20	1,25	1,22
	6,81	4,75	3,91	3,44	3,14	2,92	2,76	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30	2,2	2,12	2,00	1,91	1,83	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33
200	3,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,8	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19
	6,76	4,71	3,88	3,41	3,11	2,9	2,73	2,60	2,50	2,41	2,34	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28
400	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13
	6,70	4,66	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55	2,46	2,37	2,29	2,23	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32	1,24	1,19
1000	3,85	3,00	2,61	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95	1,89	1,84	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,19	1,13	1,08
	6,66	4,62	3,80	3,34	3,04	2,82	2,66	2,53	2,43	2,34	2,26	2,20	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,61	1,54	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11
?	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17	1,11	1,00
	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,24	2,18	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,25	1,15	1,00

FOTO KEGIATAN DI KELAS EKSPERIMEN



Peneliti membagikan soal *preetest* kepada siswa



Peneliti melaksanakan proses belajar mengajar



Siswa melakukan praktikum

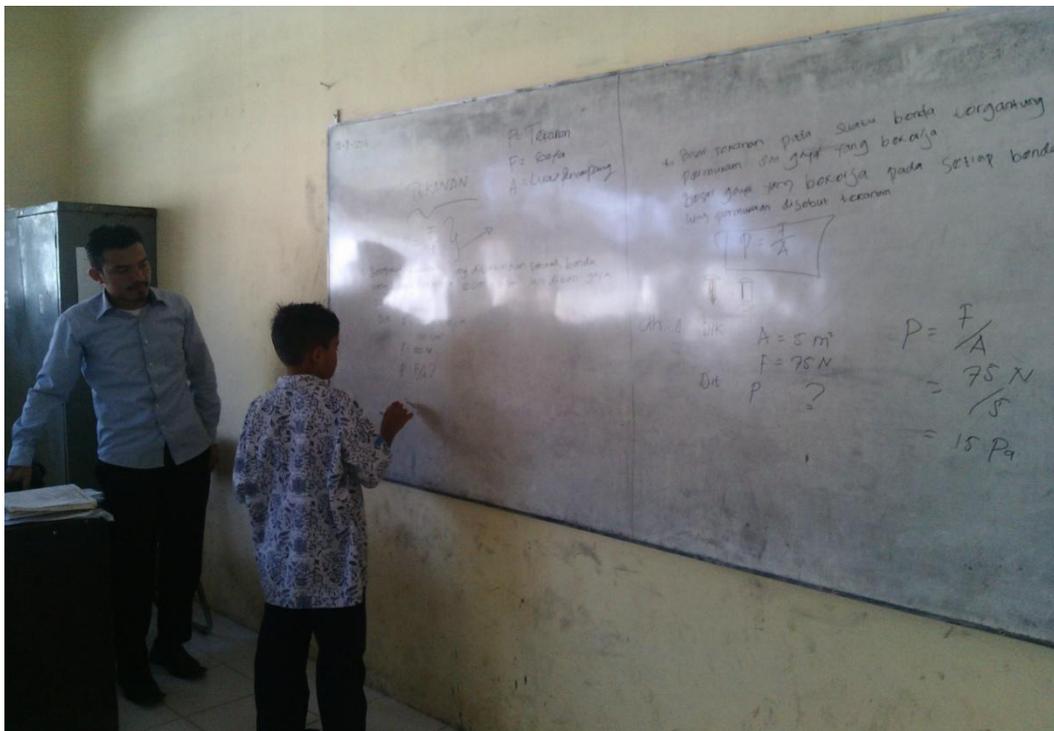


Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok

FOTO KEGIATAN DI KELAS KONTROL



Peneliti membagikan soal



Siswa menjawab soal latihan



Siswa mengerjakan tugas latihan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Miftahul Fauzi
2. Tempat/Tanggal Lahir : Trieng Meuduro Baroh/ 17 Maret 1992
3. Jenis Kelamin : Laki-Laki
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan : Indonesia
6. Status Perkawinan : Belum Menikah
7. Pekerjaan : Mahasiswa
8. Alamat : Trieng Meuduro Baroh, Kec.Sawang,
Kab.Aceh Selatan
9. NIM : 251 121 345
10. Nama Ayah : Alm. Muhammad Yatim
- Pekerjaan : -
11. Nama Ibu : Kartini
- Pekerjaan : IRT
12. Alamat Orang Tua : Trieng Meuduro Baroh, Kec.Sawang,
Kab.Aceh Selatan
13. Pendidikan
 - a. SD/MI : SD Trieng Meuduro Lulus Tahun2004
 - b. SLTP/ MTs : SMPN 2 Sawang Lulus Tahun2007
 - c. SLTA/MA : SMAN 1 Sawang Lulus Tahun2010
 - d. PerguruanTinggi : UIN AR-Raniry Banda Aceh Tahun 2011-
Sekarang

Banda Aceh, 02 Januari 2017
Penulis,

(Miftahul Fauzi)