



**PENERAPAN MODEL CONTEXTUAL TEACHING AND
LEARNING PADA MATA PELAJARAN IPA UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
KELAS IV SD 1 KARANGBENER**



oleh
AHMAD ANTONI
NIM 201033249

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2014**



**PENERAPAN MODEL CONTEXTUAL TEACHING AND
LEARNING PADA MATA PELAJARAN IPA UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
KELAS IV SD 1 KARANGBENER**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Universitas Muria Kudus untuk Memenuhi
Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Pendidikan Guru Sekolah Dasar**

**oleh
AHMAD ANTONI
NIM 201033249**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2014**

MOTTO

Pengetahuan tidaklah cukup; kita harus mengamalkannya.

Niat tidaklah cukup; kita harus melakukannya.

(Johann Wolfgang von Goethe)



PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua Orang Tua saya tercinta (Bapak Ngatmani dan Ibu Zumaroh)
2. Kakak saya (Imron Choironi, S.Pd beserta istri, Isna Nurida S.Pd) dan mbak saya (Lisa Listiana, S.Pd.SD beserta suami, Dwi Cahyono)
3. Keponakan tersayang (Shera, Fara, Aqila, dan Zahira)
4. Teman-teman seperjuangan “E-Zone”
5. Anggota “Sentet Phone” (Rian, Lutfi, Sahib)
6. Pacarku tersayang
7. Rekan-rekan kos.

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh **Ahmad Antoni (NIM 2010-33-249)** ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Kudus, 7 Juli 2014

Pembimbing I

Dra. Sumarwiyah, M.Pd., Kons
NIP. 0610713020001008

Pembimbing II

Yuni Ratnasari, S.Si, M.Pd
NIS. 0610701000001231

Mengetahui,

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



Dr. Slamet Utomo, M. Pd.
NIP. 19621219 198703 1 015

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh **Ahmad Antoni (NIM 2010-33-249)** ini telah dipertahankan di depan Dewan Pengaji pada tanggal 19 Juli 2014 sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Pendidikan Guru Sekolah Dasar..

Kudus, 19 Juli 2014

Dewan Pengaji

Dra. Sumarwiyah, M.Pd., Kons
NIP. 0610713020001008

Ketua

Yuni Ratnasari, S.Si, M.Pd
NIS. 0610701000001231

Anggota

Khamdun, S.Pd.M.Pd
NIS. 0610701000001219

Anggota

Fina Fakhriyah, S.Pd. M.Pd
NIDN. 0616098701

Anggota

Mengetahui,

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



Dr. Slamet Utomo, M. Pd.
NIP. 19621219 198703 1 015

PRAKATA

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Model *Contextual Teaching and Learning* Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas 4 SD 1 Karangbener”.

Skripsi ini diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan peneliti dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan S1 Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muria Kudus.

Peneliti menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari semua pihak, peneliti tidak mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Pada kesempatan kali ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini kepada:

1. Dr. Slamet Utomo, M.Pd., dekan FKIP Universitas Muria Kudus yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menjalani pendidikan bidang Pendidikan Guru Sekolah Dasar.
2. Dr. Murtono, M.Pd., ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muria Kudus, yang memberi banyak informasi mengenai penulisan skripsi.
3. Dra. Sumarwiyyah, M.Pd., Kons., dosen Pembimbing I dan Yuni Ratnasari, S.Si, M.Pd., dosen pembimbing II yang dengan sabar memberikan

kesempatan untuk membimbing, memberikan arahan, motivasi, dan petunjuk kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Seluruh dosen Program Studi PGSD Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muria Kudus yang telah memberikan bekal pengetahuan.
5. Veronika Kristanti, S.Pd.SD, kepala sekolah SDN 1 Karangbener yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk mengadakan penelitian.
6. Suntiarso, S.Pd.SD, guru kelas IV SDN 1 karangbener yang selalu membimbing dan membantu peneliti dalam pelaksanaan penelitian.
7. Semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan kepada peneliti mendapat balasan dari Allah SWT. Akhirnya hanya kepada Allah SWT kita tawakal dan memohon hidayah dan inayah-Nya. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Kudus, 19 Juli 2014
Peneliti

Ahmad Antoni
NIM. 201033249

ABSTRACT

Antoni, Ahmad. 2014. *The Implementation of Using Contextual Teaching and Learning Model in Improving the Achievement of Student's Study For The Grade of Four SD 1 Karangbener.* Skripsi. Teacher of Elementary School Education Department, Faculty of Teaching and Education Degree, Muria Kudus University. Advisors: (1) Dra. Sumarwiyyah, M.Pd., Kons., (2) Yuni Ratnasari, S.Si, M.Pd.

Key Words: *Contextual Teaching and Learning, Sciense Achievement, Heat Energy and Sound Energy*

In the lecture, teacher in using the speech way the lack of teachers using the supported things. The impact to be seen is the low value or score the students of Elementary School 1 Karangbener get is only 45 which criteria minimal score 75. Based on the data, it needs to be developed to get new model of teaching to make students take a part in the lessons they study, that is the model of *Contextual Teaching and Learning* (CTL). The purpose of this research is to describe administering teacher, activity of student's study, and the result of student's achievement to the science to the grade of four Elementary School 1 Karangbener in year 2013/2014.

CTL is a lesson strategy which involves students to be active directly so that students can feel real process of learning and can be applied in students life. The achievement of science knowledge is an impact of the ability from the experience accepted of the process of learning about universe and creature through observation and be continued with experiment in order to get the conclusion about the achievement of study object conducted. The main target achieved is the achievement of student's study, activity of student's study, and administering teachers of heat energy and sound energy in the grade four.

This action research in the class has been done in the grade of four Elementary School 1 Karangbener, with the subject research ten students. This research lasted for two cycles, by two meetings every cycles. Every meeting consists of four steps, they are planning, doing, observing, and reflection. Free variable is CTL model, otherwise the variable used is the result of science subject (IPA).

The result of this research has begun from the earlier condition that means the achievement of students study of science. They get success score 0% with the average 45. There is an improvement in result of students of sience cycle I 30% and get improvement up to 100% in cycle II. The activity of student study increase in cycle I to cycle II that is to be 75% until 95.25%. This case indicates that improvement in teacher's administering when doing the action research using teaching-learning CTL.

Based on the result of this action research in the class which has been done in the grade of four Elementary School 1 Karangbener can be concluded that the

implementation of using CTL model can improve the result of students study of science the grade of four Elementary School 1 karangbener. The researcher suggests that using CTL model can be used every teacher and can be developed by using exact supported-things so that students can grasp the lessons easily and fun.



ABSTRAK

Antoni, Ahmad. 2014. *Penerapan Model Contextual Teaching and Learning Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas 4 SD 1 Karangbener.* Skripsi. Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muria Kudus. Dosen Pembimbing (1) Dra. Sumarwiyyah, M.Pd.,Kons., (2) Yuni Ratnasari, S.Si, M.Pd.

Kata kunci: *Contextual Teaching and Learning*, Hasil Belajar IPA, Energi Panas dan Bunyi

Pembelajaran yang dilakukan guru sering menggunakan metode ceramah dan minimnya guru menggunakan alat peraga. Dampak yang terlihat yaitu rendahnya nilai siswa SD 1 Karangbener yaitu 45 dengan kriteria ketuntasan minimal yaitu 75. Berdasarkan data tersebut perlu dikembangkan sebuah model pembelajaran yang membuat siswa ikut berpartisipasi di dalam materi yang dipelajari, yaitu model *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pengelolaan guru, aktivitas belajar siswa, dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA siswa kelas IV SD 1 Karangbener tahun 2013/2014.

CTL adalah suatu strategi pembelajaran yang melibatkan siswa aktif secara langsung sehingga siswa mengalami secara nyata proses pembelajarannya dan dapat diterapkan dalam kehidupan siswa. Hasil belajar IPA adalah sebuah akibat yang berupa kemampuan dari hasil pengalaman yang diterimanya dari proses belajar tentang alam beserta makhluk hidupnya dengan melalui observasi dan dilanjut dengan eksperimen guna mengambil kesimpulan tentang hasil objek studi yang diteliti. Sasaran yang dicapai yaitu hasil belajar siswa, aktivitas siswa, dan pengelolaan guru sebagai bukti keberhasilan proses belajar mengajar materi energi panas dan energi bunyi di kelas IV.

Penelitian tindakan kelas dilaksanakan di kelas IV SD 1 Karangbener dengan subjek penelitian 10 siswa. Penelitian ini berlangsung selama dua siklus, dengan dua kali pertemuan setiap siklusnya. Setiap siklus terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Variabel bebas adalah model CTL, sedangkan variabel terikat adalah hasil belajar IPA.

Hasil penelitian ini diawali dengan kondisi awal siswa sebelum dilakukan tindakan mendapat ketuntasan 0% dengan rata-rata 45. Terdapat peningkatan ketuntasan hasil belajar IPA siswa yaitu siklus I (30%) dan meningkat di siklus II (100%). Aktivitas belajar siswa meningkat pada siklus I ke siklus II yaitu 66.75% menjadi 81.25%. Pengelolaan guru juga mengalami peningkatan pada siklus I ke siklus II yaitu 75% menjadi 95.24%. Hal ini menandakan adanya peningkatan pengelolaan guru ketika melakukan tindakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran CTL

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang dilakukan pada kelas IV SD1 Karangbener dapat disimpulkan bahwa penerapan model CTL dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA kelas IV SD 1

karangbener. Peneliti menyarankan agar penggunaan model CTL dapat diterapkan oleh setiap pengajar dan dikembangkan dengan penggunaan alat peraga yang sesuai sehingga siswa dapat menyerap materi dengan mudah dan menyenangkan.



DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL	i
LOGO	ii
JUDUL	iii
MOTO DAN PERSEMAHAN	iv
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	v
PENGESAHAN PENGUJI.....	vi
PRAKATA.....	vii
ABSTRACT.....	ix
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
DAFTAR RUMUS	xxii

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang Masalah	1
1.2	Rumusan Masalah	6
1.3	Tujuan Penelitian	6
1.4	Kegunaan Penelitian	7
1.5	Ruang Lingkup Penelitian	8
1.6	Definisi Operasional	8

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1	Kajian Pustaka	10
2.1.1	Model <i>Contextual Teaching And Learning</i>	10
2.1.1.1	Model Pembelajaran	10
2.1.1.2	<i>Contextual Teaching And Learning</i>	12
2.1.1.2.1	Pengertian CTL	12
2.1.1.2.2	Prinsip Pembelajaran kontekstual.....	13
2.1.1.2.3	Karakteristik Pembelajaran Kontekstual	14
2.1.1.2.4	Perbedaan CTL Dengan Pembelajaran Konvensional.....	14
2.1.1.2.5	Peran Guru Dan Siswa Dalam CTL	15

2.1.1.2.6	Penerapan Model Kontekstual.....	18
2.1.1.2.7	Langkah-Langkah CTL	24
2.1.1.2.8	Evaluasi CTL.....	25
2.1.2	Ilmu Pengetahuan Alam	27
2.1.2.1	Pengertian IPA.....	27
2.1.2.2	Tujuan IPA	28
2.1.2.3	Nilai-Nilai IPA	29
2.1.2.4	Teknik Penyajian IPA.....	30
2.1.2.5	Energi Panas Dan Energi Bunyi	32
2.1.3	Hasil Belajar	47
2.1.3.1	Pengertian Belajar.....	47
2.1.3.2	Hasil Belajar	49
2.1.4	Penelitian Yang Relevan	53
2.2	Kerangka Berpikir	56
2.2.1	Kondisi Awal.....	56
2.2.2	Tindakan	57
2.2.3	Kondisi Akhir	57
2.2.4	Hipotesis Tindakan	58

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Setting Dan Karakteristik Penelitian	59
3.1.1	Setting Penelitian.....	59
3.1.1.1	Waktu Penelitian	59
3.1.1.2	Lokasi Penelitian	60
3.1.1.3	Karakteristik Subjek Penelitian	60
3.2	Variabel Penelitian	61
3.2.1	Variabel Bebas.....	61
3.2.2	Variabel Terikat.....	61
3.3	Rancangan Penelitian	61
3.3.1	Siklus I.....	64
3.3.1.1	Perencanaan	64

3.3.1.2	Tindakan	65
3.3.1.3	Observasi	66
3.3.1.4	Refleksi.....	66
3.3.2	Siklus II	66
3.3.2.1	Perencanaan	66
3.3.2.2	Tindakan	67
3.3.2.3	Observasi	68
3.3.2.4	Refleksi.....	68
3.4	Prosedur Penelitian	69
3.4.1	Teknik Pengumpulan Data	69
3.4.4.1	Instrumen Penelitian	71
3.4.4.2	Validitas dan Reliabilitas.....	75
3.4.4.2.1	Validitas	75
3.4.4.2.2	Reliabilitas	77
3.5	Teknis Analisis Data.....	79
3.5.1	Data Kuantitatif	79
3.5.2	Data kualitatif	81
3.6	Indikator Keberhasilan	81

BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1	Prasiklus	83
4.2	Deskripsi Tindakan.....	86
4.2.1	Siklus I.....	86
4.2.1.1	Perencanaan	87
4.2.1.2	Tahap Pelaksanaan Tindakan	90
4.2.1.3	Tahap Observasi	95
4.2.1.4	Tahap Refleksi.....	117
4.2.2	Siklus II	121
4.2.2.1	Perencanaan	121
4.2.2.2	Tahap Pelaksanaan Tindakan	123
4.2.2.3	Tahap Observasi	129

4.2.2.4	Tahap Refleksi.....	149
---------	---------------------	-----

BAB V PEMBAHASAN

5.1	Pengelolaan Guru	156
5.2	Aktivitas Belajar Siswa	161
5.3	Hasil Belajar Siswa.....	166

BAB VI SIMPULAN DAN SARAN

6.1	Simpulan.....	169
6.2	Saran	170

DAFTAR PUSTAKA	172
----------------------	-----

LAMPIRAN	175
----------------	-----

PERNYATAAN.....	308
-----------------	-----

DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	321
---------------------------	-----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Skenario Pembelajaran CTL.....	24
2.2 Konduktivitas Termal	35
3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian Tindakan Kelas.....	59
3.2 Penjabaran Kegiatan Penelitian Tindakan Kelas.....	64
3.3 Analisis Validitas Siklus I	76
3.4 Analisis Validitas Siklus II	77
3.5 Analisis Reliabilitas Siklus I dan II	78
3.6 Kriteria Tingkat Keberhasilan Belajar Siswa	81
3.7 Rambu-rambu Analisis Hasil Observasi.....	81
4.1 Pelaksanaan Kegiatan Prasiklus	84
4.2 Data Nilai Prasiklus Kelas IV SD 1 Karangbener	84
4.3 Ketuntasan Belajar Prasiklus	85
4.4 Penjabaran Kegiatan Penelitian Tindakan Kelas	86
4.5 Hasil Pengamatan Pengelolaan Guru Pada Siklus I	95
4.6 Rincian Nilai Aspek Aktivitas Belajar Siswa Pada Siklus I Pertemuan 1	103
4.7 Hasil pengamatan aktivitas belajar siswa pada siklus I pertemuan 1	104
4.8 Rincian Nilai Aspek Aktivitas Belajar Siswa Pada Siklus I Pertemuan 2	109
4.9 Hasil pengamatan aktivitas belajar siswa pada siklus I pertemuan 2	110
4.10 Hasil Tes Evaluasi Siklus I Kelas IV SD 1 Karangbener.....	116

4.11	Distribusi Frekuensi Data Nilai Akhir Siklus I Siswa Kelas IV SD 1 Karangbener.....	117
4.12	Hasil Pengamatan Pengelolaan Guru Pada Siklus II	129
4.13	Rincian Nilai Aspek Aktivitas Belajar Siswa Pada Siklus II Pertemuan 1	137
4.14	Hasil pengamatan aktivitas belajar siswa pada siklus II pertemuan 1....	138
4.15	Rincian Nilai Aspek Aktivitas Belajar Siswa Pada Siklus II Pertemuan 2	142
4.16	Hasil pengamatan aktivitas belajar siswa pada siklus I pertemuan 2	143
4.17	Hasil Tes Evaluasi Siklus I Kelas IV SD 1 Karangbener.....	148
4.18	Distribusi Frekuensi Data Nilai Akhir Siklus II Siswa Kelas IV SD 1 Karangbener.....	149
4.19	Peningkatan Pengelolaan Guru Kelas IV SD 1 Karangbener Pada Siklus I Dan Siklus II	150
4.20	Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Kelas IV SD 1 Karangbener pada Siklus I dan Siklus II	151
4.21	Peningkatan Nilai Siswa Kelas IV SD Karangbener pada Prasiklus, Tes Siklus I, dan Tes Siklus II	153
4.22	Peningkatan Nilai Klasikal Kelas IV SD Karangbener pada Prasiklus, Tes Siklus I, dan Tes Siklus II.....	153

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Konduksi kalor antara daerah dengan temperatur T_1 dan T_2	34
2.2 Proses konduksi pada pembuatan barang-barang sehari-hari.....	36
2.3 Arus konveksi pada sepanci air yang dipanaskan di atas kompor.....	37
2.4 Konveksi berperan dalam memanaskan sebuah rumah.....	37
2.5 Proses konveksi terjadi pada memasak air	38
2.6 Sebuah lubang dalam rongga mendekati benda hitam ideal.....	41
2.7 Daya yang diradiasi versus panjang gelombang untuk radiasi dipancarkan benda hitam	42
2.8 Sinar matahari yang sampai di bumi merupakan proses radiasi.....	43
2.9 Efek Doppler Terjadi Ketika Terjadi Gerak Relatif Antara Sumber Bunyi Dan Pendengar	46
2.10 Skema Kerangka berpikir	58
3.1 Modifikasi Model Spiral dari Kemmis dan Tagart.....	63
4.1 Persentase Peningkatan Pengelolaan Guru.....	150
4.2 Persentase Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Kelas IV SD 1 Karangbener.....	152
4.3 Peningkatan Nilai Siswa Kelas IV SD 1 Karangbener.....	154
4.4 Persentase Peningkatan Nilai Siswa Kelas IV SD 1 Karangbener	154

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama Siswa Kelas IV SD 1 karangbener Tahun Pelajaran 2013/2014.....	176
2. Daftar Nama Anggota Kelompok Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching And Learning</i>	177
3. Nilai Siswa Prasiklus Siswa Kelas IV SD 1 Karangbener Tahun Pelajaran 2013/2014.....	178
4. Materi Ajar.....	179
5. Silabus Pembelajaran	187
6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus 1 Pertemuan 1	191
7. Lembar Kerja Siswa Siklus 1 Pertemuan 1	197
8. Lembar Pengamatan Pengelolaan Guru Siklus I Pertemuan 1	200
9. Lembar Observasi Aktivitas Siswa Siklus I Pertemuan 1.....	209
10. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus 1 Pertemuan 2	214
11. Lembar Kerja Siswa Siklus 1 Pertemuan 2.....	220
12. Lembar Pengamatan Pengelolaan Guru Siklus I Pertemuan 2	222
13. Lembar Observasi Aktivitas Siswa Siklus I Pertemuan 2.....	231
14. Validitas Siklus I.....	236
15. Reliabilitas Siklus I.....	237
16. Kisi-Kisi Soal Evaluasi Siklus 1	238
17. Soal Evaluasi Siklus 1	243
18. Kunci Jawaban Siklus 1	246
19. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II Pertemuan 1	247

20. Lembar Kerja Siswa Siklus II Pertemuan 1	253
21. Lembar Pengamatan Pengelolaan Guru Siklus II Pertemuan 1	255
22. Lembar Observasi Aktivitas Siswa Siklus II Pertemuan 1	264
23. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II Pertemuan 2	269
24. Lembar Kerja Siswa Siklus II Pertemuan 2	275
25. Lembar Pengamatan Pengelolaan Guru Siklus II Pertemuan 2	277
26. Lembar Observasi Aktivitas Siswa Siklus II Pertemuan 2	286
27. Validitas Siklus II	291
28. Reliabilitas Siklus II.....	292
29. Kisi-Kisi Soal Evaluasi Siklus II	293
30. Soal Evaluasi Siklus I1	298
31. Kunci Jawaban Siklus I1	301
32. Hasil Wawancara Prasiklus Wali Kelas IV SD 1 Karangbener.....	302
33. Hasil Wawancara Prasiklus Siswa Kelas IV SD 1 Karangbener	303
34. Dokumentasi Penelitian	304

DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
Aliran Kalor ΔQ Per Selang Waktu Δt	34
Laju Radiasi Termis	39
Konstanta Universal	39
Laju Penyerapan Radiasi	39
Daya Neto Yang Diradiasi Oleh Sebuah Benda Pada Temperatur T Dalam Lingkungan Pada Temperatur T_0	40
Panjang Gelombang Pada Saat Daya Maksimum Berubah Secara Terbalik Dengan Temperatur.....	41
Kecepatan Bunyi Dalam Fluida	44
Kecepatan Bunyi Dalam Zat Padat	44
Panjang Gelombang Dalam Arah Gerak.....	45
Frekuensi f_p Yang Dirasakan Pendengar.....	45
Frekuensi Pendengar Pada Periode Gelombang $T_p = \lambda_s / (v + v_p)$	46
Frekuensi Sumber Dan Pendengar Sedang Bergerak	47