

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA SMA
MATERI SUHU DAN KALOR TERINTEGRASI *THERMOREGULASI*
PADA MANUSIA MENGGUNAKAN MODEL
*PROBLEM BASED LEARNING***

TESIS



Oleh

**NURMALIATI
NIM: 1204178**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2014**

ABSTRACT

Nurmaliati. 2014. “The Development of Physics Learning Tools in Senior High School on Temperature Subject and Integrated Thermoregulasi Heat on Human which is using Problem Based Learning Model”. Thesis. Post-graduate Program of Padang State University

The content and standard process of 2013 curriculum demands the learning process to be more scientific and integration (starts with phenomenon). The purpose of this research is to develop and produce physics learning tools in Senior High School on Temperature Subject and Integrated Thermoregulasi Heat on Human which is using Problem Based Learning Model with valid, practical and effective criteria. This research type is research and development. The development model that is being used is MCKenny's model which consists of Preliminary Stage, Prototype Stage and Assessment Stage.

The results in Preliminary stage are KI 1, KI 2, KI 3, and KI 4 with KD 1.1, KD 3.7, KD 4.1 and KD 4.6. The results in the analysis of student are the student is on formal operational stage and able to think in abstract way. Subject analysis obtains fact, concept, principle and procedure of temperature subject and heat topic. In Prototype Stage research, it obtains the increasing of learning validation (syllabus, RPP, Handout, LKS and Evaluation) which is constructed in temperature subject and integrated thermoregulasi on human by using PBL model, is very valid with average percentage for each other is: 88,9%, 91,1%, 89,1%, 89,4% and 82,50% on knowledge evaluation, 81,50% on behave, and 84,50% on skill. It also obtain practicality on LKS evaluation, Handout of the student with average percentage 71,56% which means those tools are practical. During the field test there are 5 times meeting and one evaluation. In Prototype Stage, it obtains practical result test of RPP, teacher and students' responses questioner with average percentage of each other is: 94,2%, 91,6%, 80,9%, 80,9%. Next, the result of affectivity test on knowledge evaluation is 82,28 (B), behave 76,80 (Good), skill 83,62 (B) 91,89 and students' responses questioner is 80,09%. This research produces physics learning tools in Senior High School on Temperature Subject and integrated Thermoregulasi Heat on human which is using Problem Based Learning Model with valid, practical and effective criteria.

ABSTRAK

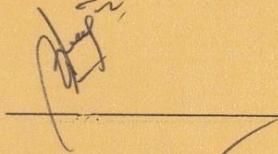
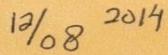
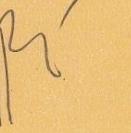
Nurmaliati. 2014. “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Materi Suhu dan Kalor Terintegrasi Thermoregulasi Pada Manusia Menggunakan Model *Problem Based Learning***”. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

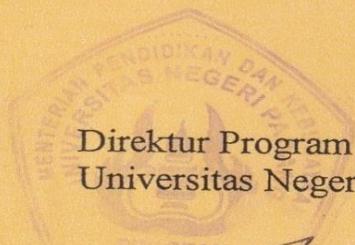
Standar Isi dan Standar Proses Kurikulum 2013 menuntut pembelajaran menjadi lebih *scientific* dan Integratif (dimulai dengan fenomena-fenomena). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menghasilkan perangkat pembelajaran fisika SMA Materi Suhu dan Kalor terintegrasi *Thermoregulasi* pada manusia menggunakan model *Problem Based Learning* dengan kriteria valid, praktis dan efektif. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Model pengembangan yang digunakan adalah model McKenny yang terdiri dari tahap *Preliminary*, *Prototype Stage* (produk awal) dan *Assesment Stage* (evaluasi).

Hasil penelitian pada tahap *Preliminary* diperoleh KI 1, KI 2, KI 3 dan KI 4 dengan KD 1.1, KD 3.7, KD 4.1 dan KD 4.6, analisis peserta didik diperoleh bahwa peserta didik berada pada tahap operasional formal dan mampu berpikir secara abstrak. Analisis materi diperoleh fakta, konsep, prinsip dan prosedur dari materi suhu dan kalor. Hasil penelitian pada tahap *Prototype Stage* diperoleh validasi perangkat pembelajaran (Silabus, RPP, *Handout*, LKS, dan Penilaian) yang dirancang pada materi suhu dan kalor terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia menggunakan model *PBL* adalah sangat valid dengan persentase rata-rata masing-masing sebesar: 88,9%, 91,1%, 89,1%, 89,4% dan penilaian pengetahuan 82,50%, penilaian sikap 81,50%, penilaian keterampilan 84,50%, diperoleh penilaian praktikalitas LKS dan *Handout* oleh peserta didik kelas XI IPA dengan persentase rata-rata 71,56 % yang berarti bahwa LKS dan *handout* yang di rancang adalah praktis serta pada tahap uji lapangan dilakukan 5 kali pertemuan di tambah dengan satu kali evaluasi. Tahap *Prototype Stage* diperoleh hasil uji praktikalitas dari keterlaksanaan RPP, angket respon guru, angket respon peserta didik dengan persentase rata-rata masing-masing sebesar: 94,2%, 91,6%, 80,9%, 80,9%, Selanjutnya hasil uji efektivitas pada penilaian pengetahuan dengan rata-rata 80,28 (B), penilaian sikap dengan rata-rata 76,80 (Baik), penilaian keterampilan peserta didik dengan rata-rata 83,62 (B) 91,89 dan angket respon peserta didik 80,09%. Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran fisika SMA materi Suhu Dan Kalor terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan kriteria sangat valid, praktis dan efektif.

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Mahasiswa : *Nurmaliat*
NIM. : 1204178

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Hamdi, M.Si.</u> Pembimbing I		 12/08 2014
<u>Dr. Ratnawulan, M.Si.</u> Pembimbing II		 12/08 2014



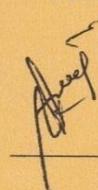
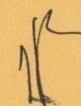
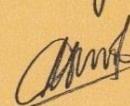
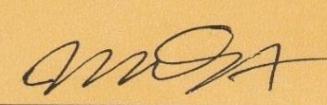
Direktur Program Pascasarjana
Universitas Negeri Padang

Prof. Nurhizrah Gistituati, M.Ed., Ed.D.
NIP. 19580325 199403 2 001

Ketua Program Studi/Konsentrasi

Dr. Ratnawulan, M.Si.
NIP. 19690120 199303 2 002

**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER KEPENDIDIKAN**

No.	Nama	Tanda Tangan
1	<u>Dr. Hamdi, M.Si.</u> (Ketua)	
2	<u>Dr. Ratnawulan, M.Si.</u> (Sekretaris)	
3	<u>Dr. Yulkifli, M.Si.</u> (Anggota)	
4	<u>Dr. Usmeldi, M.Pd.</u> (Anggota)	
5	<u>Prof. Dr. I. Made Arnawa, M.Si.</u> (Anggota)	

Mahasiswa

Mahasiswa : *Nurmaliati*
NIM. : 1204178
Tanggal Ujian : 12 - 8 - 2014

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA materi suhu dan kalor terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia menggunakan model *Problem Based Learning* adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya yang disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan yang berlaku.

Padang, 2014

Saya yang Menyatakan,



Nurmaliati
NIM. 1204178

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis ini berjudul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Materi Suhu dan Kalor Terintegrasi *Thermoregulasi* pada manusia Menggunakan Model *Problem Based Learning*". Penulisan Tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang. Penulisan dan penyelesaian tesis ini, tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan terima kasih yang tulus kepada :

1. Bapak Dr. Hamdi, M.Si. selaku pembimbing I dan yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, memberi bantuan, arahan serta motivasi kepada penulis hingga selesaiya pelaksanaan penelitian dan penulisan tesis ini;
2. Ibu Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si. selaku pembimbing II yang dengan kesabaran dan ketulusan telah meluangkan waktunya dalam membimbing, memberikan arahan dan motivasi yang begitu berarti, sehingga tesis ini dapat selesai dengan baik;
3. Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si., Bapak Dr. Usmeldi, M.Pd., Bapak Dr. Yulkifli, S.Pd, M.Si, sebagai kontributor/penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan kontribusi kepada penulis dengan penuh bijaksana;
4. Ibu Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si., juga sebagai Ketua Progam Studi Pendidikan Fisika, Bapak Dr. Darmansyah, M.Pd., Bapak Dr. Usmeldi, M.Pd., Ibu Djusmaini Djamas, M.Si, sebagai validator yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam membuat perangkat pembelajaran dan dalam melaksanakan penelitian;

5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Fisika beserta karyawan/karyawati Program Pascasarjana UNP Padang;
6. Bapak Sugimin, S.Pd., selaku kepala SMA Negeri 6 Merangin beserta Bapak dan Ibu Guru SMA Negeri 6 Merangin yang telah memberikan dukungan dan bantuan saat penulis melaksanakan penelitian dengan penuh ketulusan;
7. Teman-teman seperjuangan Program Studi Magister Pendidikan Fisika PPs UNP angkatan 2012 yang telah memberikan semangat kepada penulis untuk selalu berjuang dan melangkah agar tetap selalu semangat.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi amal shaleh bagi Bapak dan Ibu serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa tesis ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Untuk itu penulis mengharapkan saran untuk menyempurnakan tesis ini. Semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, 2014

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS.....	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS.....	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	10
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	10
E. Manfaat Pengembangan	13
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	14
G. Definisi Istilah	14
BAB II. KAJIAN TEORI.....	16
A. Pembelajaran Fisika Menurut Kurikulum 2013	16
B. Model <i>Problem Based Learning (PBL)</i>	17
C. Nilai-Nilai Sikap dalam Pembelajaran Fisika.....	22
D. Pengembangan Perangkat pembelajaran.....	27
E. Kualitas Pengembangan Perangkat.....	47

F. Aplikasi Materi Suhu dan Kalor Pada <i>Thermoregulasi</i>	52
G. Penelitian yang Relevan.....	64
H. Kerangka Berfikir	65
BAB III. METODE PENGEMBANGAN	67
A. Model Pengembangan.....	67
B. Prosedur Pengembangan	67
C. Uji Coba Produk	90
D. Jenis Data	93
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	93
F. Teknik Analisis Data	97
BAB IV. HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN	102
A. Hasil Pengembangan.....	102
1. Hasil Tahap <i>Preliminary</i>	103
2. Hasil Tahap <i>Prototype Stage</i>	116
3. Hasil Tahap <i>Assesment Stage</i>	160
B. Pembahasan.....	174
C. Keterbatasan Penelitian.....	189
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	190
A. Kesimpulan	190
B. Implikasi	192
C. Saran	193
DAFTAR RUJUKAN	194
LAMPIRAN.....	196

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai UTS Mata Pelajaran Fisika Kelas XPMS 4 Tahun 2013/2014.....	5
2. Langkah-Langkah <i>PBL</i>	20
3. Keterkaitan Nilai Sikap dan Indikator	23
4. Mengintegrasikan <i>Thermoregulasi</i> Pada Materi Suhu dan Kalor.....	63
5. Daftar Cek List untuk <i>Self Evaluation</i>	82
6. Dafar Nama Validator dari Ahli dan Praktisi.....	88
7. Instrumen Pengumpulan Data.....	93
8. Penskoran Menggunakan Skala Likerts	97
9. Kategori Validasi Perangkat Pembelajaran.....	97
10. Kategori Praktikalitas Perangkat Pembelajaran	98
11. Kriteria Penilaian Kompetensi Pengetahuan dan Keterampilan	99
12. Kriteria Penilaian Kompetensi Sikap.....	100
13. Hasil Analisis Kurikulum	103
14. Fakta, Konsep, Prinsip dan Prosedur Meteri Pengaruh Kalor terhadap Suhu Zat	106
15. Fakta, Konsep, Prinsip dan Prosedur Meteri Pemuaian	107
16. Fakta, Konsep, Prinsip dan Prosedur Meteri Perubahan Wujud.....	108
17. Fakta, Konsep, Prinsip dan Prosedur Meteri <i>Asas Black</i>	109
18. Fakta, Konsep, Prinsip dan Prosedur Meteri Perpindahan Kalor	110
19. Analisis Peserta didik Berdasarkan AUM PTS _{DL}	113
20. Hasil Penilaian Lembar Instrumen Validitas Perangkat Pembelajaran ..	134
21. Hasil Penilaian Instrumen Praktikalitas Perangkat Pembelajaran	138
22. Revisi Perangkat Pembelajaran pada Materi Suhu dan Kalor terintegrasi <i>Thermoregulasi</i> Pada Manusia Menggunakan Model <i>PBL</i> ..	140

23. Hasil Validasi Silabus	146
24. Hasil Validasi RPP.....	147
25. Hasil Validasi <i>Handout</i>	148
26. Hasil Validasi LKS	150
27. Hasil Validasi Instrumen Penilaian Kompetensi Pengetahuan	152
28. Hasil Validasi Instrumen penilaian Kompetensi Sikap.....	153
29. Hasil Validasi Instrumen Penilaian Kompetensi Keterampilan.....	154
30. Hasil Analisis Angket Respon Peserta didik.....	156
31. Waktu Pelaksanaan Uji Coba Perangkat Pembelajaran	160
32. Keterlaksanaan RPP	161
33. Hasil Analisis Angket Respon Guru	163
34. Hasil Analisis Angket Respon Peserta didik.....	164
35. Hasil Penilaian Kompetensi Pengetahuan Peserta didik.....	168
36. Hasil Penilaian Kompetensi Sikap Peserta didik	171
37. Hasil Penilaian Kompetensi Keterampilan Peserta didik	172

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pemetaan Temperatur Kulit	55
2. Keseimbangan Kalor dan Pengaturan Suhu	58
3. Aliran Panas dari Kulit ke Udara	60
4. Kerangka Berpikir.....	66
5. Rancangan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika	68
6. Skema Materi Suhu Dan Kalor	111
7. Contoh Rancangan Silabus	117
8. Contoh Rancangan RPP	119
9. Contoh Rancangan <i>Handout</i>	123
10. Contoh Rancangan LKS	126
11. Contoh Rancangan Penilaian	129
12. Instrumen Validasi <i>Handout</i> Sebelum Direvisi	135
13. Instrumen Validasi <i>Handout</i> Setelah Direvisi	135
14. Instrumen Validasi LKS sebelum Direvisi	136
15. Instrumen Validasi LKS setelah direvisi	137
16. Instrumen Validasi evaluasi (penilaian) Sebelum Direvisi	137
17. Instrumen Validasi Evaluasi (Penilaian) Setelah Direvisi	138
18. Silabus Sebelum Revisi.....	142
19. Silabus Setelah Revisi	142
20. <i>Handout</i> Sebelum Revisi	143
21. <i>Handout</i> Setelah Revisi.....	143
22. Cover <i>Handout</i> Sebelum Revisi.....	144
23. Cover <i>Handout</i> Setelah Revisi.....	145
24. Cover Depan <i>Handout</i>	149
25. Cover Depan LKS	151

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Sura Izin Penelitian	197
2. Instrumen Analisis Struktur Isi	199
3. Lembar Penilaian Instrumen Validasi.....	213
4. Hasil Penilaian Instrumen Validasi.....	241
5. Lembar Penilaian Instrumen Praktikalitas	248
6. Hasil Penilaian Instrumen Praktikalitas	260
7. Instrumen (angket) Validasi.....	266
8. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran	286
9. Instrumen (angket) Praktikalitas	301
10. Hasil Penilaian Praktikalitas Perangkat Pembelajaran.....	316
11. Instrumen Praktikalitas ke Kelas XI	323
12. Hasil Penilaian Praktikalitas di XI.....	326
13. Hasil Evaluasi Pembelajaran.....	332
14. Foto-Foto Penelitian.....	362

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas) merumuskan fungsi dan tujuan pendidikan nasional yang harus digunakan dalam mengembangkan pendidikan di Indonesia. Pasal 3 UU Sisdiknas menyebutkan, “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Selanjutnya dalam rangka mencapai tujuan tersebut maka dirumuskan tujuan pembelajaran untuk masing-masing mata pelajaran, begitu juga halnya dengan pembelajaran fisika. Mata pelajaran fisika yang diajarkan di Sekolah Menengah Atas menurut Depdinas (2004) memiliki fungsi dan tujuan antar lain:

1. Memupuk sikap ilmiah, seperti: jujur dan objektif, terbuka, ulet, kritis dan bekerja sama.
2. Memberi pengalaman dalam mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrument percobaan, mengumpulkan, mengolah dan menafsirkan data, menyusun laporan, serta mengkomunikasikan laporan secara lisan dan tulisan.
3. Mengembangkan kemampuan berfikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan

- berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
4. Membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menikmati dan menyadari keindahan dan keteraturan alam serta dapat menjelaskan berbagai peristiwa alam dan keluasan penerapan fisika dalam teknologi.

Fungsi dan tujuan dari pembelajaran fisika di atas menggambarkan bahwa peserta didik harus mampu mengembangkan kreatifitas berfikir ilmiah. Hal ini pula yang di amanatkan pada kurikulum 2013. Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang dalam pembelajarannya mengamanatkan pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*) dan pendekatan tematik integratif. Pembelajaran *scientific* merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah, pembelajaran dengan pendekatan ilmiah ini mendorong peserta didik lebih mampu dalam mengamati, menanya, mencoba/mengumpulkan data, mengasosiasi/menalar, dan mengkomunikasikan, sehingga pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik sehingga peserta didik mampu mengembangkan kreatifitas berpikir.

Pembelajaran *scientific* tidak hanya memandang hasil belajar sebagai muara akhir, namun proses pembelajaran dipandang sangat penting, oleh karena itu pembelajaran ini menekankan pada keterampilan proses (standar proses). Hal ini sesuai dengan Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 Pasal 1, yang menyatakan

”standar proses merupakan kriteria mengenai pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan dasar dan menengah untuk mencapai kompetensi lulusan”. Sasaran pelaksanaan pembelajarannya mencakup pengembangan kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan. Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda. Sikap diperoleh melalui aktivitas “menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan”. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas “mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta”. Proses pembelajaran sepenuhnya diarahkan pada pengembangan ketiga ranah tersebut secara utuh/holistik, artinya pengembangan ranah yang satu tidak bisa dipisahkan dengan ranah lainnya. Dengan demikian proses pembelajaran secara utuh melahirkan kualitas pribadi yang mencerminkan keutuhan penguasaan sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Pembelajaran tematik integratif adalah pembelajaran yang mengaitkan/mengintegrasikan suatu konsep pembelajaran dengan suatu fenomena/mata pelajaran lain. Pembelajaran yang bersifat tematik integratif ini akan membuat pembelajaran akan semakin bermakna, saling melengkapi, komprehensif sehingga peserta didik memiliki pengetahuan/pemahaman yang utuh terhadap suatu konsep.

Pengintegrasian fenomena ke dalam suatu konsep pembelajaran, baik fenomena yang berhubungan dengan lingkungan kehidupan sehari-hari maupun fenomena yang berhubungan dengan tubuh manusia sendiri, hendaknya disesuaikan dengan tingkat kematangan intelektual peserta didik, terkait dengan materi/konsep yang akan diajarkan, bermanfaat untuk kehidupan peserta didik sehari-hari, merupakan fenomena yang dekat dengan peserta didik dan fenomena yang lagi hangat di bicarakan.

Berdasarkan hasil observasi di beberapa sekolah yang ada di wilayah Kab Merangin, khususnya pada SMAN 6 Merangin yang telah menerapkan kurikulum 2013 semenjak awal tahun pelajaran 2013/2014, belum sepenuhnya menerapkan pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 (pembelajaran *scientific* dan pembelajaran tematik integratif). Pembelajaran fisika di SMAN 6 Merangin didominasi oleh cara belajar yang mengikuti langkah-langkah pembelajaran konvensional, dan dilihat dari perangkat pembelajarannya juga belum sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013, perangkat pembelajaran (LKS, *Handout* dan Buku) yang digunakan di SMAN 6 Merangin berasal dari terbitan dan belum sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yaitu *scientific* dan tematik integratif, selain itu, menurut peserta didik buku dan LKS yang ada di sekolah terkadang sulit untuk dipahami karena bahasa yang terlalu abstrak. Kondisi ini membuat pembelajaran fisika menjadi kurang diminati peserta didik, peserta didik tidak bisa terlibat penuh dalam pembelajaran dan materi fisika menjadi semakin sulit untuk di pahami peserta didik, akibatnya peserta

didik sulit untuk mengembangkan kreatifitas berpikirnya dan membuat tujuan pembelajaran fisika sulit mencapai ketuntasan belajar yang telah di tetapkan oleh sekolah, ini bisa dilihat dari hasil belajar fisika pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil UTS mata pelajaran Fisika Tahun Ajaran 2013/2014
SMAN 6 Merangin Kelas X PMS 4.

Jumlah Peserta didik	Tuntas	Tidak Tuntas	Persentase Ketuntasan (%)
32	22	10	68.75

Tabel 1 menggambarkan hasil UTS mata pelajaran fisika tahun pembelajaran 2013/2014. Dari Tabel 1 dapat kita lihat bahwa hasil belajar peserta didik masih jauh dibawah KKM yang diharapkan sekolah yaitu 75% peserta didik memperoleh nilai 75. Berdasarkan pencapaian hasil UTS peserta didik dapat disimpulkan bahwa terdapat permasalahan dalam proses pembelajaran fisika di SMA Negeri 6 Merangin.

Salah-satu upaya untuk mengatasi masalah di atas adalah dengan mengembangkan perangkat pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 (pembelajaran yang bersifat *scientifik*), yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang mengikuti langkah-langkah saintis dan model pembelajaran yang digunakan hendaknya mampu mengarahkan kreatifitas berfikir peserta didik secara luas dan komprehensif. Model pembelajaran yang dipandang mampu memfasilitasi pacu pengembangan kreatifitas berfikir peserta didik serta memiliki langkah-langkah saintis adalah model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*.

Model pembelajaran *PBL*, merupakan suatu model pembelajaran yang menekankan pada keterampilan pemecahan masalah melalui tahapan-tahapan yang

sistematis dan bersifat saintis (mengikuti langkah-langkah metode ilmiah), pada proses pembelajaran *PBL*, peserta didik memiliki peran aktif untuk mengembangkan kreatifitas berfiki melalui tahapan-tahapan yang sistematis sehingga pembelajaran lebih berpusat pada peserta didik (*student centered*). Melalui model pembelajaran ini peserta didik memiliki ruang yang lebih untuk mengaktifkan diri secara bebas dan terarah di dalam menemukan konsep-konsep melalui penyelidikan guna memecahkan masalah untuk lebih mengaktifkan kemampuan kreatifitas berfikir peserta didik dalam menemukan konsep, guru berperan sebagai fasilitator secara utuh mengarahkan peserta didik dalam menemukan konsep guna memecahkan masalah.

Model pembelajaran *PBL* terdiri dari 5 tahapan utama yaitu orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing pengalaman individual atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Menurut Akinoglu dan Ozkardes (2007), dalam model *PBL*, peserta didik dapat menumbuhkan keterampilan menyelesaikan masalah, bertindak sebagai pemecahan masalah dan dalam pembelajaran dibangun proses berfikir, kerja kelompok, berkomunikasi dan saling memberi informasi. Sanjaya (2006), menyatakan model *PBL* dapat memberikan kesempatan pada peserta didik bereksplorasi mengumpulkan dan menganalisis data untuk memecahkan masalah sehingga peserta didik mampu untuk berpikir kritis, analitis, sistematis dan logis dalam menemukan alternatif pemecahan masalah. Dari pendapat di atas, dapat diketahui bahwa penggunaan model *PBL* dalam pembelajaran

dapat mendorong peserta didik belajar mengembangkan kreatifitas berpikir melalui analisis data dalam menyelesaikan suatu masalah.

Selain itu, juga dengan mengembangkan perangkat pembelajaran yang bersifat tematik integratif, yaitu pembelajaran yang mengaitkan suatu tema/fenomena ke dalam konsep/materi pembelajaran. Fenomena yang sangat dekat dengan peserta didik dan sesuai dengan kondisi peserta didik SMAN 6 Merangin adalah fenomena yang berhubungan dengan diri peserta didik sendiri, yaitu fenomena yang terkait dengan tingkah laku peserta didik sendiri, seperti perilaku/perbuatan peserta didik yang memakai pakaian ketat, memakai pakaian hitam, memakai jaket pada saat terik matahari, dan perbuatan peserta didik yang suka berada di luar rumah sampai larut malam. Perilaku/perbuatan peserta didik ini tanpa sepengetahuan mereka telah mengangu/merusak kesehatan.

Memakai pakaian ketat akan menghambat pelepasan panas dari tubuh ke lingkungan, akibatnya tubuh akan semakin panas dan suhu tubuh menjadi tidak seimbang, ketidakseimbangan suhu tubuh akan menimbulkan berbagai dampak salah-satunya ketidaknyamanan dan bahkan bisa mengakibatkan demam/sakit, begitu pula halnya dengan memakai pakaian serba hitam, memakai jaket pada saat terik matahari dan juga berada di luar rumah sampai larut malam, hal ini akan menganggu proses keseimbangan suhu tubuh. Dari fenomena di atas, perlu suatu upaya untuk menanamkan pemahaman tentang pentingnya menjaga keseimbangan suhu tubuh demi menjaga kesehatan. dimana pengetahuan ini dikaji pada fenomena

thermoregulasi pada manusia. *Thermoregulasi* adalah suatu fenomena yang berkaitan dengan pengaturan suhu tubuh manusia yang berpusat pada hypothalamus. *Thermoregulasi* merupakan pengetahuan biologi dan fisika, sehingga konsep *thermoregulasi* bisa di integrasikan ke dalam materi pelajaran fisika.

Materi yang dipandang sesuai dengan kajian *thermoregulasi* ini adalah materi suhu dan kalor. Materi suhu dan kalor yang menjadi topik pembelajaran di sekolah merupakan bagian penting dalam pembelajaran yang dapat diintegrasikan dengan *thermoregulasi*. Konsep suhu dan kalor mempunyai karakteristik tertentu yang dapat digunakan untuk menganalisis fenomena *thermoregulasi*. Substansi karakteristik materi suhu dan kalor menggambarkan proses dari fenomena pengaturan suhu tubuh manusia (*thermoregulasi*). Keterkaitan karakteristik tersebut menjadi dasar pertimbangan pengintegrasian fenomena *thermoregulasi* ke dalam materi suhu dan kalor pada pembelajaran fisika di sekolah. Dengan mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 disertai dengan perumusan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami oleh peserta didik di harapkan peserta didik dapat mencapai ketuntasan belajar yang telah ditetapkan sekolah, sehingga tujuan pembelajaran fisikapun dapat tercapai.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi Silabus, RPP, *Handout*, LKS dan alat Penilaian yang dirancang melalui analisis kurikulum, analisis materi suhu dan kalor yang terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia, dan analisis karakteristik peserta didik. Penyusunan perangkat dilakukan secara sistematis, jelas,

spesifik dan memberikan kesempatan peserta didik untuk mengembangkan kreatifitas berfikirnya. Selain itu, *Handout* juga menyajikan sejumlah pertanyaan spesifik yang menuntun peserta didik berfikir kreatif dalam pemecahan masalah terkait *thermoregulasi*. *Handout* pembelajaran juga dilengkapi dengan LKS yang akan mengarahkan peserta didik melakukan kegiatan kerja ilmiah sehingga mereka memperoleh keterampilan sains.

Berdasarkan uraian inilah, perlu dilakukan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran fisika sma materi suhu dan kalor terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian. Rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menganalisis kurikulum, analisis konsep dan analisis siswa untuk mengembangkan perangkat pembelajaran fisika SMA materi suhu dan kalor menggunakan model *PBL* terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia?
2. Bagaimana merancang perangkat pembelajaran fisika SMA materi suhu dan kalor menggunakan model *PBL* terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia
3. Bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran fisika SMA materi suhu dan kalor menggunakan model *PBL* terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia dengan kriteria valid, praktis, dan efektif?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kurikulum, analisis konsep dan analisis siswa untuk mengembangkan perangkat pembelajaran fisika SMA materi suhu dan kalor terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia menggunakan model *PBL*?
2. merancang perangkat pembelajaran fisika SMA materi suhu dan kalor terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia menggunakan model *PBL*
3. Mengembangkan perangkat pembelajaran fisika SMA materi suhu dan kalo terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia menggunakan model *PBL* dengan kriteria valid, praktis, dan efektif?

D. Spesifikasi Produk yang diharapkan

Penelitian ini diharapkan menghasilkan produk yang spesifik dengan karakteristik sebagai berikut:

a. Silabus

Dalam pengembangan silabus ini memenuhi beberapa prinsip yaitu ilmiah, relevan, sistematis, konsisten, memadai, aktual dan kontekstual, fleksibel dan menyeluruh. Silabus sebagai acuan pengembangan RPP memuat identitas mata pelajaran atau tema pelajaran, Identitas sekolah, KI, KD, materi pokok, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar yang mengacu pada pencapaian kompetensi inti dan kompetensi dasar sesuai dengan karakteristik

mata pelajaran. Pada kegiatan pembelajaran dalam silabus dirancang mengikuti langkah-langkah model pembelajaran *PBL*.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini merupakan suatu pedoman bagi guru dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas. RPP yang dikembangkan memuat identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu, tujuan, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, materi pelajaran, model, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran dan penilaian. Langkah-langkah pembelajaran disesuaikan dengan sintaks model *PBL*, terdiri dari 5 tahapan utama yaitu Orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing pengalaman individual atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

c. *Handout*

Handout disesuaikan dengan KI dan KD yang telah ditentukan dalam kurikulum. Uraian materi dibuat mengikuti langkah-langkah model pembelajaran *PBL* yang meliputi orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing pengalaman individual atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

d. LKS

LKS merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dapat berupa tugas teoritis dan atau tugas-tugas praktis. LKS yang didesain dengan mengarahkan pada model pembelajaran *PBL* memuat permasalahan yang nyata dan peserta didik berusaha sendiri untuk mencari sendiri pemecahan masalah dengan melakukan kegiatan/eksperimen sesuai dengan petunjuk yang ada di LKS, sehingga peserta didik dapat mengembangkan penalaran, kreativitas, dalam memecahkan masalah. LKS yang dibuat memuat kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan, rangkuman materi, pertanyaan dan kesimpulan. Spesifikasi LKS terdiri atas :

1. Penulisan LKS menggunakan bahasa sesederhana mungkin dan komunikatif sehingga mudah dimengerti oleh peserta didik.
2. Isi LKS disesuaikan dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan.
3. LKS dilengkapi dengan materi dari konsep yang akan dibahas.
4. Prosedur penyelesaian terdiri dari penyelesaian sesuai dengan model pembelajaran *PBL*.
5. Pertanyaan dan diskusi.
6. Dalam melakukan setiap kegiatan yang sesuai tuntutan LKS, peserta didik bekerja dalam satu kelompok.

e. Penilaian

Penilaian dikembangkan dengan berpedoman Permendiknas No.66 tahun 2013 tentang standar penilaian pendidikan. Penilaian yang dilaksanakan adalah penilaian outentik. Penilaian outentik merupakan penilaian yang dilakukan secara komprehensif untuk menilai mulai dari masukan (*input*), proses, dan keluaran (*output*) yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Penilaian sikap dilakukan melalui pengamatan menggunakan lembar pengamatan sikap, Penilaian pengetahuan melalui tes tertulis dan penilaian keterampilan melalui lembar pengamatan kerja.

E. Manfaat Pengembangan

Pengembangan perangkat pembelajaran fisika terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia menggunakan model pembelajaran *PBL* pada materi suhu dan kalor bermanfaat untuk:

1. Peserta didik, mengembangkan kreatifitas berpikir melalui analisis data dalam menyelesaikan suatu masalah, sehingga menumbuhkan pemahaman tentang *thermoregulasi* pada manusia.
2. Guru yang mengalami kesulitan dalam menghadapi permasalahan-permasalahan dalam pembelajaran, dapat menciptakan pembelajaran yang lebih inovatif, kreatif, efisien, menarik, integrasi untuk meningkatkan kompetensi dan pemahaman peserta didik
3. Sekolah yang belum memiliki perangkat pembelajaran fisika sesuai dengan amanat kurikulum 2013 (pembelajaran dengan pendekatan *scientific* dan *integratif*), dapat

memiliki perangkat pembelajaran fisika *scientific* yang terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia menggunakan model pembelajaran *PBL* untuk materi Suhu dan Kalor khusus untuk SMA kelas X.

4. Pembaca yang sebelumnya belum memahami dengan baik penelitian pengembangan, dapat menambah pengetahuannya dan dapat menjadikannya sebagai acuan dalam melakukan pengembangan perangkat pembelajaran fisika.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dalam pengembangan ini adalah perangkat pembelajaran menggunakan model *PBL* terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia, merupakan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan amanat kurikulum 2013 yaitu pembelajaran *scientific* dan integratif. Agar hasil pemkembangan lebih optimal dan terarah, perangkat pembelajaran yang dikembangkan di batasi pada Silabus, RPP, *Handout* dan assessment (penilaian), pada materi Suhu dan Kalor.

G. Definisi Istilah

1. Perangkat pembelajaran adalah segala alat dan bahan yang digunakan oleh guru. Perangkat pembelajaran merupakan instrumen yang disusun oleh guru untuk menunjang keterlaksanaan pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dimaksud pada penelitian ini adalah Silabus, RPP, *Handout*, LKS, dan Penilaian.
2. Model pembelajaran *PBL* adalah suatu model pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. *PBL* terdiri dari 5 tahapan utama yaitu Orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi

peserta didik untuk belajar, membimbing pengalaman individual atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

3. Validitas adalah ketepatan dari suatu instrumen untuk mengukur apa yang hendak diukur. Kriteria valid terdiri dari validitas isi, validitas konstruk, validitas bahasa
4. Praktikalitas adalah tingkat keterpakaian atau penggunaan perangkat pembelajaran yang dihasilkan sebagai produk pengembangan.
5. Efektivitas dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan dalam pemakaian suatu perangkat pembelajaran.
6. PMS adalah istilah pada kurikulum 2013 yang diartikan Peminatan Sains.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengembangan dan uji coba yang telah dilakukan terhadap perangkat pembelajaran Fisika SMA menggunakan model *PBL* pada materi suhu dan kalor terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan melalui beberapa tahap yaitu tahap *Preliminary* yang terdiri dari analisis struktur isi (kurikulum), analisis peserta didik dan analisis materi, tahap *Prototype Stage* terdiri dari *Prototype 1* yang meliputi Evaluasi Sendiri (*Self Evaluation*), dan Validasi oleh pakar, *Prototype 2* yang meliputi kegiatan evaluasi perorangan, *Prototype 3* merupakan kegiatan uji coba praduk di lapangan, tahap terakhir adalah *Assesmen Stage* pada tahap ini dilakukan evaluasi untuk melihat apakah perangkat yang telah dikembangkan praktis dan efektif berdasarkan data dari uji lapangan.
2. Hasil tahap *preliminary* diperoleh dari hasil analisis Struktur Isi (kurikulum), analisis peserta didik, analisis materi, yang secara umum dapat disimpulkan bahwa dari KI dan KD yang ditetapkan, peserta didik dituntut untuk dapat mengembangkan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan serta

menganalisis pengaruh kalor pada kehidupan sehari-hari. Hal ini didukung oleh usia peserta didik yang berada pada tahap operasional sehingga mereka sudah mampu berfikir secara abstrak sehingga kreatifitas dalam pemecahan masalah sudah dapat diarahkan dengan baik.

3. Hasil tahap *Prototype Stage* (produk awal). Diperoleh produk awal perancangan berupa silabus, RPP, modul, LKS, dan penilaian menggunakan model pembelajaran *PBL* materi suhu dan kalor yang diintegrasikan dengan *thermoregulasi* pada manusia, dan hasil penilaian validitas oleh guru dan dosen, serta penilaian praktikalitas oleh 8 orang peserta didik kelas XI SMAN 6 Merangin. Validitas perangkat pembelajaran fisika SMA menggunakan model pembelajaran *PBL* pada materi suhu dan kalor terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia yang dinilai oleh 5 orang validator menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran sangat valid. Praktikalitas yang dinilai oleh 8 orang peserta didik kelas XI menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran fisika SMA menggunakan model pembelajaran *PBL* pada materi suhu dan kalor terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia adalah praktis digunakan dalam pembelajaran. Setelah dinyatakan valid oleh pakar (dosen dan guru) dan praktis oleh peserta didik kelas XI, perangkat (produk) dapat diuji cobakan.
4. Hasil *Assesment Stage* (Tahap Evaluasi), Diperoleh kepraktikalitasan dan keefektifan produk yang dikembangkan. Praktikalitas yang dinilai oleh 2

orang guru (praktisi) melalui lembar pengamatan keterlaksanaan RPP, angket respon guru dan 32 orang peserta didik kelas X SMAN 6 Merangin menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran fisika SMA menggunakan model pembelajaran *PBL* pada materi suhu dan kalor terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia adalah praktis digunakan dalam pembelajaran. Efektivitas perangkat yang digunakan dalam pembelajaran yang dinilai dari analisis hasil belajar dalam tiga kompetensi (kompetensi pengetahuan, kompetensi sikap dan kompetensi keterampilan) menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berada dalam kriteria efektif.

B. Implikasi

Perangkat pembelajaran fisika SMA menggunakan model pembelajaran *PBL* pada materi suhu dan kalor terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia, dapat memberikan masukan kepada penyelenggara pendidikan dalam meningkatkan kemampuan peserta didik, hal ini dikarenakan perangkat pembelajaran ini menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran, selain itu juga dapat meningkatkan kreatifitas peserta didik menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran yang berkaitan dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, selanjutnya perangkat pembelajaran fisika SMA menggunakan model pembelajaran *PBL* pada materi suhu dan kalor terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia, dapat digunakan sebagai salah-satu contoh/acuan bagi guru/sekolah dalam menyusun perangkat pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

Perangkat pembelajaran ini perlu disosialisasikan pada guru-guru fisika khususnya disekolah ataupun pada MGMP, sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Namun validitas dan praktikalitas jangan diabaikan karena merupakan faktor penentu kualitas perangkat yang dikembangkan.

C. Saran

Berdasarkan pengembangan yang telah dilaksanakan penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Bagi sekolah khusunya SMAN 6 Merangin, perangkat pembelajaran fisika SMA menggunakan model pembelajaran *PBL* pada materi suhu dan kalor terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia, dapat dijadikan salah-satu contoh perangkat pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 (tematik integratif dan *Scientifik*) serta perangkat pembelajaran untuk meningkatkan kreatifitas dan hasil belajar peserta didik khususnya pada mata pelajaran Fisika.
2. Bagi Peneliti lainnya sebaiknya uji coba perangkat dilakukan dibeberapa kelas dan sekolah sehingga dapat diketahui tingkat kepraktisan dan keefektifan yang lebih maksimal dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan.
3. Bagi Guru: Perangkat pembelajaran fisika SMA menggunakan model pembelajaran *PBL* terintegrasi *thermoregulasi* pada manusia dapat diterapkan pada materi selain suhu dan kalor (thermodinamika, fluida, gelombang) dan materi lainnya yang relevan dengan fenomena *thermoregulasi*, supaya peserta didik lebih memahami fenomena *thermoregulasi* pada manusia.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, Ade Gafar & Taufik Ridwan. 2010. *Implementasi Problem Based Learning (PBL) Pada Proses Pembelajaran Di BPTP Bandung*. UPI.
- Aguswuryanto.2010.Pengembangan dan Pemanfaatan Handout dalam Pembelajaran, (Online), (<http://aguswuryanto.wordpress.com>, diakses tanggal 10 Juli 2013).
- Akker, McKenny, DKK. 2006. *Educational Design Research*. New York: Routledge
- Akinoglu.,Ozkardes, 2007. Model-Model Pembelajaran. Seri manajemen sekolah bermutu. Jakarta.
- BSNP.,2008.*Pedoman Pengembangan Perangkat Pembelajaran KTSP*. Jakarta: Depdiknas.
- Desmalita. 2010. "Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI Iia1 Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) SMA Negeri 2 Pekan baru" *Tesis* tidak diterbitkan. Pekan Baru: Program Pascasarjana UNP.
- Depdiknas, 2006, Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan , Jakarta.
- Depdiknas. 2008. Panduan pengembangan materi pembelajaran. Jakarta: direktorat Jenderal Manajemen Dikdasmen Direktorat Pembina SMA.
- Diaz, M dan Becker, D. 2010. "Thermoregulation and Clinical Consideration during Sedation and General Anesthesia", 57:25-33
- Kurniasih, I dan Sani, B. 2014." *Implementasi Kurikulum 2013 dan Penerapan*. Surabaya: Kata Pena.
- Maelfi, Dini. 2011. Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan CTL berorientasi Imtaq".*Tesis* tidak diterbitkan. Padang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
- Mulyatiningsih, Endang. 2012. *Pengembangan Model Pembelajaran*. www.staff.uny.ac.id (Diakses pada 2 Mei 2014).
- Nurhayati, 2007. "Penerapan model pembelajaran model Problem Based Learning dalam pembelajaran Fisika Di SMU". *Tesis* tidak diterbitkan. Padang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.