

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
MANDIRI BERUPA PAPAN PERMAINAN  
“HEAT&MONSTER BINGO” UNTUK POKOK  
BAHASAN SUHU DAN KALOR**



**OLEH:**

**EMILIA FANDIRA NASERA PUTRI**

**1113013002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
JUNI 2017**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MANDIRI BERUPA  
PAPAN PERMAINAN “HEAT&MONSTER BINGO” UNTUK POKOK  
BAHASAN SUHU DAN KALOR**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

**Oleh:**

**Emilia Fandira Nasera Putri**

**1113013002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
JUNI 2017**

## SURAT PERNYATAAN Jalur Skripsi

Bersama ini saya:

Nama : EMILIA FANDIRA NASERA PUTRI  
Nomor Pokok : 1113013002  
Program Studi : Pendidikan FISIKA  
Jurusan : Pendidikan MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unika Widya Mandala Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:  
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MANDIRI BERUPA  
PAPAN PERMAINAN "HEAT & MONSTER BINGO" UNTUK POKOK  
BAHASAN SUHU DAN KALOR.

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila Skripsi ini ternyata merupakan hasil *plagiarisme*, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan/atau pencabutan gelar yang telah saya peroleh.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dengan penuh kesadaran.

Surabaya, 10 Juni 2017  
Yang membuat pernyataan,



EMILIA FANDIRA

Mengetahui:  
Dosen Pembimbing I,

Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.  
NIK.: 111.08.0619

Dosen Pembimbing II,

\_\_\_\_\_  
NIK.:

## LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Mandiri Berupa Papan Permainan “*Heat&Monster Bingo*” untuk Pokok Bahasan Suhu dan Kalor” yang ditulis oleh Emilia Fandira Nasera Putri (1113013002) telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim Penguji.

Pembimbing,

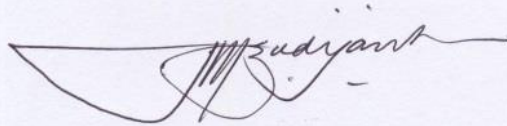


**Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.**



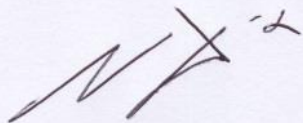
## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang telah ditulis oleh **Emilia Fandira Nasera Putri, NRP 1113013002** telah diuji pada **20 Juni 2017** dan dinyatakan **LULUS** oleh Tim Penguji.



**Drs. G. Budijanto Untung, M.Si.**

Ketua



**Elisabeth Pratidhina, S.Pd., M.S.**

Anggota



**Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.**

Anggota

Mengetahui



**Culuk Prijambodo**

Dekan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Herwinarso, S.Pd., M.Si.**

Ketua Jurusan P.MIPA

Prodi Pendidikan Fisika

## SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi Perkembangan Ilmu Pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Nama Mahasiswa : EMILIA FANDIRA NASERA PUTRI  
Nomor Pokok : 1113013002  
Program Studi Pendidikan : FISIKA  
Jurusan : PENDIDIKAN MATEMATIKA dan ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Fakultas : KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Tanggal Lulus : 21 JUNI 2017

Dengan ini ~~SETUJU/TIDAK SETUJU~~ Skripsi atau Karya Ilmiah saya,

Judul :

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MANDIRI BERUPA  
PAPAN PERMAINAN "HEAT & MONSTER BINGO" UNTUK  
POKOK BAHASAN SUHU DAN KALOR

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di Internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai undang-undang Hak Cipta yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ~~SETUJU/TIDAK SETUJU~~ publikasi Karya Ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya

Surabaya, 17 JULI 2017  
Yang menyatakan,



EMILIA FANDIRA  
NRP. 1113013002

## ABSTRAK

**Emilia Fandira Nasera Putri:** “Pengembangan Media Pembelajaran Mandiri Berupa Papan Permainan “*Heat&Monster Bingo*” untuk Pokok Bahasan Suhu dan Kalor”.

Pembimbing: **Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.**

Pelajaran fisika memuat banyak teori serta konsep yang tidak mudah dijelaskan melalui metode ceramah. Guru dituntut untuk menggunakan metode dan media pembelajaran yang bervariasi. Keterbatasan waktu pengajaran serta alat eksperimen yang ada di sekolah menjadi faktor mengapa fisika hanya dijelaskan melalui metode ceramah. Akhirnya, siswa dipaksa untuk menjadi pendengar dan menghafal semua materi yang diberikan guru. Padahal untuk siswa yang lemah dalam berkonsentrasi dan menghafal hal ini tidaklah mudah.

Media pembelajaran mandiri dengan bentuk permainan memiliki kemampuan untuk mengajak siswa menjadi pelaku aktif dalam proses pembelajaran. Siswa diajak untuk mencari tahu, menemukan, dan belajar bersama teman sebaya dalam suasana yang menyenangkan. Minat siswa dapat terbentuk serta materi fisika dapat tersampaikan dengan baik.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat media pembelajaran mandiri berupa papan permainan “*Heat&Monster Bingo*” yang dapat digunakan siswa sebagai media belajar dan dapat digunakan guru sebagai alat bantu pembelajaran pada pokok bahasan suhu dan kalor. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan. Model permainan bingo dikembangkan menjadi media pembelajaran permainan yang berisikan keseluruhan materi pada pokok bahasan suhu dan kalor. Hasil penelitian ini berupa papan permainan “*Heat&Monster Bingo*” yang dilengkapi dengan kartu soal, buku jawaban, instruksi dan *elixir* yang disajikan dalam dua bahasa yaitu bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.

Melalui validasi oleh ahli materi dan media, media pembelajaran “*Heat&Monster Bingo*” mendapatkan nilai rata-rata 4,23 dengan kriteria sangat baik. Media juga telah diujikan secara terbatas kepada 16 orang mahasiswa jurusan Pendidikan Fisika Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dengan kriteria penilaian sangat baik dengan nilai 4,58. Uji lapangan kemudian dilakukan kepada 45 siswa kelas X SMAK Santo Thomas Aquino Mojokerto. Hasil yang didapat berdasarkan angket 88,47% siswa setuju bahwa media ini menarik dan dapat membantu siswa memahami materi pada pokok bahasan suhu dan kalor. Sehingga media pembelajaran mandiri “*Heat&Monster Bingo*” dapat digunakan sebagai sarana belajar mandiri pada pokok bahasan suhu dan kalor.

**Kata Kunci:** Media pembelajaran mandiri, papan permainan, suhu dan kalor.

## ABSTRACT

**Emilia Fandira Nasera Putri:** “The Development of "Heats and Monster Bingo" Broad Games as Independent Learning Media on the Materials of Temperature and Heat.”.

Advisor: **Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.**

Physics as a theoretical and conceptual subject cannot be explained using the traditional basic method where lecturers play a role as a preacher rather than an educator. Teachers are demanded to use more various teaching methods and media in explaining the materials. Limited time and experimental tools at school become some factors why teachers tend to explain physics using the traditional method. At the end, students are forced to become listeners and to remember all the materials. Whereas, for students who have low level of concentration and memorization, it will not be easy.

Independent learning media in games form has a potential to reinforce students to be real players in teaching and learning process because students involve in searching, finding and learning together with their friends in a conducive atmosphere, so that the students’ interest on learning physics can be increased and the materials can be delivered properly.

This study aims to develop independent learning media in the form of “*Heat&Monster Bingo*” board game that can be used not only as a learning media but also as teachers’ media to explain topic about heat and temperature. We use research and development method in this study where “*Heat&Monster Bingo*” board game is developed as learning media containing heat and temperature materials. The results of this method are “*Heat&Monster Bingo*” board games, question card, answer book, instruction book, and *elixir* which is provided in two languages (Indonesian and English).

From the validity test by the material and media expert, this “*Heat&Monster Bingo*” got average score of 4.23, which is categorized as very good. The media has also tested to the sixteen students of the Physics Education Study Program in Widya Mandala Catholic University and got score of 4.58, which is also categorized as very good. The final try out was carried out to the tenth grade students of Thomas Aquino Senior High School at Mojokerto. The result from the questionnaire showed that 88,47% of students agreed that this media was interesting and helpful to understand the heat and temperature topic. Based on the users’ responses to the given questionnaire, it can be concluded that this “*Heat&Monster Bingo*” board game can be used as independent learning media in heat and temperature topic.

**Keywords:** Independent Learning Media, Board Game, Heat and temperature.



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, karena hanya atas berkat dan kasihNya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Mandiri Berupa Papan Permainan “Heat&Monster Bingo” untuk Pokok Bahasan Suhu dan Kalor” dengan baik. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan Strata I di Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini dengan ketulusan dan kesungguhan hati penulis ingin mengucapkan trimakasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan berkatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar
2. Keluarga saya (Bapak, Ibu, Kris, dan Ando) yang memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa selama penulis menyelesaikan skripsi.
3. Herwinarso, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA Prodi Pendidikan Fisika, yang memberikan semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi.
4. Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, dan memberikan arahan kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi.
5. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu

Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (Prof. Drs. Sugimin W.W., Djoko Wirjawan, Ph.D., Drs. Tjondro Indrasutanto M.Si., Drs. I Nyoman Arcana M.Si., Drs. G. Budijanto Untung, M.Si., Elisabeth Founda, S.Pd., M.S., Kurniasari, S.Pd., M.Si.) yang telah membimbing penulis dalam penulisan serta memberikan semangat selama penulis berkuliah.

6. Warga sekolah SMAK Santo Thomas Aquino Mojokerto yang membantu penulis selama penelitian skripsi.
7. Rezki Agung Rahmansyah yang memberikan semangat, motivasi, dan dukungan selama penulis menyelesaikan skripsi.
8. Paskibra Widya Mandala yang selalu memberikan semangat dan perhatian yang luar biasa selama penulis menyelesaikan skripsi
9. Teman-teman grup Ta\*k (Pak Anthony, Bu Nia, Kak Rezki, Aksal, Adi, Daniel, Ardi, Bima) yang selalu memotivasi dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan skripsi.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-satu, yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan kelemahan dalam penelitian serta penulisan skripsi. Namun penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan dapat memberikan informasi baru bagi peneliti berikutnya.

Surabaya, Juni 2017

Penulis.

## DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Indikator Keberhasilan	4
1.6 Ruang Lingkup	4
1.7 Terminologi	5
1.8 Sistematika Penulisan	5
<b>BAB II : KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Minat Belajar	7

2.2 Media Pembelajaran	8
2.3 Belajar Mandiri	11
2.4 Permainan dalam Pembelajaran	12
2.5 Permainan Bingo	13
2.5.1 Sistem Permainan Bingo	14
2.6 Suhu dan Pemuaiian	16
2.6.1 Termometer	16
2.6.2 Pemuaiian	19
2.7 Kalor dan Perubahan Wujud	22
2.8 Perpindahan Kalor	24
2.8.1 Perpindahan Kalor secara Konduksi	24
2.8.2 Perpindahan Kalor secara Konveksi	26
2.8.3 Perpindahan Kalor secara Radiasi	27
2.9 Kajian Penelitian yang Relevan	28
2.10 Kerangka Berpikir	29
<b>BAB III: METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Metode Penelitian	31
3.2 Tempat dan Subjek Penelitian	31
3.3 Bagan Penelitian	32
3.4 Pengumpulan Data	38
3.5 Instrumen Penelitian	38
3.6 Analisis Data	39



## **BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil	44
4.2 Pembahasan	50

## **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerucut Pengalaman Edgar Dale.	9
Gambar 2.2	Contoh kartu <i>bingo</i> .	15
Gambar 2.3	Pola-pola yang harus diselesaikan untuk dapat menang dalam permainan bingo.	15
Gambar 2.4	Hubungan linier antara panjang kolom raksa $X$ dan suhu dalam skala celsius.	17
Gambar 2.5	(a) Batang pertama dengan panjang $L_0$ yang dipanaskan hingga panjangnya bertambah sebanyak $\Delta L$ .	20
Gambar 2.5	(b) Batang kedua yang memiliki panjang $2L_0$ yang dipanaskan hingga panjangnya bertambah sebanyak $2\Delta L$ .	20
Gambar 2.6	Kalorimeter	24
Gambar 2.8	(a) sebuah batang konduktor yang kedua ujungnya diletakkan pada dua benda yang memiliki suhu berbeda.	25
Gambar 2.8	(b) Potongan batang yang memiliki panjang $\Delta x$ , laju konduksi energi termis yang melalui potongan batang sebanding dengan luas penampang dan perbedaan suhu serta berbanding terbalik dengan tebal potongan.	25
Gambar 3.1	Bagan Penelitian	32
Gambar 4.1	Tampilan keseluruhan media pembelajaran mandiri " <i>Heat&amp;Monster Bingo</i> "	44
Gambar 4.2	Tampilan papan permainan " <i>Heat&amp;Monster Bingo</i> "	45
Gambar 4.3	Tampilan kartu <i>monster</i> " <i>Heat&amp;Monster Bingo</i> "	45
Gambar 4.4	Tampilan kartu <i>angel</i> " <i>Heat&amp;Monster Bingo</i> "	46
Gambar 4.5	Tampilan buku <i>antimonster</i> " <i>Heat&amp;Monster Bingo</i> "	47

Gambar 4.6	Tampilan buku instruksi " <i>Heat&amp;Monster Bingo</i> "	48
Gambar 4.7	Tampilan <i>elixir</i> pada " <i>Heat&amp;Monster Bingo</i> "	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Koefisien konveksi alamiah dalam udara pada tekanan atmosfer	27
Tabel 3.6.1	Kategori Penilaian Skala Lima (Sukarjo, 2006:53)	39
Tabel 3.6.2	Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif (Interval 1 sampai 5)	40
Tabel 3.6.3	Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif (Interval 1 sampai 4)	42
Tabel 4.1	Hasil rangkuman form validasi uji ahli materi	51
Tabel 4.2	Hasil rangkuman form validasi uji ahli media	52
Tabel 4.3	Hasil rata-rata penilaian oleh Ahli Materi dan Ahli Media	52
Tabel 4.4	Hasil rangkuman form validasi uji terbatas	53
Tabel 4.5	Hasil rata-rata penilaian oleh <i>Peer Reviewer</i>	55
Tabel 4.6	Hasil rangkuman angket penelitian	56
Tabel 4.7	Hasil rangkuman angket penelitian 27 Siswa	57
Tabel 4.8	Hasil rata-rata penilaian uji lapangan oleh Siswa	58
Tabel 4.9	Hasil rata-rata penilaian uji lapangan oleh Siswa dalam Persentase	59



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
I	Lembar Validasi Materi	64
II	Lembar Validasi Media	66
III	Instrumen Evaluasi Media Pembelajaran Mandiri Berupa Papan Permainan “ <i>Heat And Monster Bingo</i> ” Untuk Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor	68
IV	Angket Uji Lapangan	77
V	Kisi-kisi soal “Heat&Monster Bingo”	78
VI	Instruksi Permainan “Heat&Monster Bingo”	120
VII	Proses Pembuatan Desain Papan Permainan Heat&Monster Bingo	127
VIII	Bukti Pelaksanaan Uji Lapangan	130