

**REMEDIASI MISKONSEPSI MENGGUNAKAN METODE
INTERACTIVE PROBLEM TASK AND EXPERIMENT BERBANTUAN
LABINAPP TENTANG GETARAN DI SMP**

ARTIKEL PENELITIAN

**Oleh:
ARI LINTANG
NIM F0151131007**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2017**

**REMEDIASI MISKONSEPSI MENGGUNAKAN METODE
INTERACTIVE PROBLEM TASK AND EXPERIMENT BERBANTUAN
LABINAPP TENTANG GETARAN DI SMP**

ARTIKEL PENELITIAN

**Oleh:
ARI LINTANG
NIM F1051131007**

Disetujui,

Pembimbing I


Dr. Stepanus Sahala Sitompul, M.Si
NIP. 196001251987031012

Pembimbing II


Drs. Syukran Mursyid, M.Pd
NIP. 195608091985031003

Mengetahui,

Dekan FKIP


Dr. H. Martono, M.Pd
NIP. 196803161994031014

Ketua Jurusan P.MIPA



Dr. Ahmad Yani T, M.Pd
NIP. 196604011991021001

REMEDIASI MISKONSEPSI MENGGUNAKAN METODE *INTERACTIVE PROBLEM TASK AND EXPERIMENT* BERBANTUAN *LABINAPP* TENTANG GETARAN DI SMP

Ari Lintang, Stepanus Sahala Sitompul, Syukran Mursyid
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak
Email: arilintang54@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of interactive Problem task and Experiments (P&E) method simulated by LabInApp to reduce students' misconception on oscillation material at SMP Santo Fransiskus Asisi Pontianak. The research design was one group pretest-posttest design. A total of 32 students were assigned as samples by purposive sampling technique. The data collected using multiple choice diagnostic tests with an open reason. Data analysis through DQM test found that students misconception of 32,8%, 46,9%, 60,0%, 37,5%, 35,5%, 34,9% and 32,9% with medium category. Based on the Mc Nemar test obtained price χ^2_{count} of 13,067; 5,882; 11,077; 16,056; 11,077; 4,900; 11,077; 12,071; 17,053; 14,063; 6,750; 6,125; 7,111; and 7,111. Overall price $\chi^2_{count} > \chi^2_{table} = 3,841$ with $\alpha = 5\%$. Thus, there is a significant change in student misconception. The Wilcoxon Match Pairs test is used to test the effectiveness of interactive problem task and experiment methods. Wilcoxon Match Pairs test results obtained price $z_{count} = -3.7973$ and $z_{tabel} = 1.96$ with $\alpha = 5\%$. These results indicate that interactive problem task and experiment method effectively decrease student misconception.

Keywords: *Remediation, misconception, interactive P&E method, simulation LabInApp, oscillation*

Hasil studi terbaru *Programme for International Student Assessment (PISA) 2015* menunjukkan kemampuan sains siswa di Indonesia memperoleh skor 403. Perolehan skor tersebut masih kurang dari skor rata-rata OECD, yaitu sebesar 493 yang menempatkan Indonesia pada peringkat 62 dari 70 negara peserta (PISA, 2016). Hasil tersebut tentu masih jauh dari harapan, sebab kemampuan siswa Indonesia belum juga beranjak dari deretan kelompok sepuluh negara terendah (Sutrisno, 2016). Dari sajian hasil studi PISA menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dibidang sains masih tergolong rendah.

Rendahnya kemampuan sains siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya karakteristik dari masing-masing cabang ilmu sains, salah satunya fisika. Fisika memuat konsep dari sebuah fenomena alam yang kemudian digeneralisasikan kedalam bentuk persamaan matematis. Beberapa konsep yang terkandung dalam pembelajaran fisika bersifat

abstrak. Hal ini menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi sulitnya proses pembelajaran yang dilakukan (Gunawan, 2016). Karena konsep yang abstrak menyebabkan siswa cenderung membangun konsep sendiri berdasarkan pengalaman sehari-hari dalam memahami suatu fenomena alam.

Baser (2006) menjelaskan, "Ketika para siswa mengikuti proses pembelajaran formal, mereka telah membawa konsepsi awal mengenai konsep, prinsip dan teori mengenai pelajaran fisika." Namun, seringkali pengetahuan awal dan pandangan siswa bersifat miskonsepsi ataupun berupa *alternative conception* (Suratno, 2008). Miskonsepsi atau salah konsep menunjukkan pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu (Suparno, 2013: 4). Ketika konsepsi yang dikonstruksi oleh siswa tidak sesuai dengan konsepsi yang diterima oleh para ilmuwan, maka siswa dikatakan mengalami miskonsepsi.

Miskonsepsi siswa yang terjadi dalam fisika satu diantaranya ialah pada materi getaran (osilasi). Arifiadi (2013) menemukan rata-rata persentase miskonsepsi siswa tentang getaran sebelum remediasi sebesar 89,56%. Wulandari (2015) menemukan enam profil miskonsepsi siswa tentang getaran dengan persentase tertinggi setelah remediasi sebesar 78,95%. Siswa beranggapan bahwa simpangan adalah jarak terdekat dari posisi keseimbangan. Lebih spesifik, Rezkizohana (2016) menemukan sembilan profil miskonsepsi dengan persentase tertinggi sebesar 62,06%. Siswa menganggap semakin besar massa maka frekuensi semakin kecil, begitu juga sebaliknya. Selain itu, siswa juga beranggapan semakin panjang tali ayunan bandul maka frekuensi semakin besar. Kemudian, Boonpo (2015) juga menemukan miskonsepsi siswa mengenai vektor kecepatan dan percepatan ayunan bandul.

Miskonsepsi yang dialami oleh siswa menyebabkan mereka mengalami kesulitan dalam memahami konsep. Mulyastuti (2016) menjelaskan, “Siswa yang tidak paham atau tidak menguasai konsep dapat mengalami salah konsepsi atau miskonsepsi.” Sehingga miskonsepsi mempengaruhi kemampuan siswa untuk memahami dan menguasai suatu konsep. Selain itu, metode pengajaran yang digunakan oleh guru turut mempengaruhi pemahaman konsep dan miskonsepsi siswa. Yolanda (2015) menjelaskan, “Cara guru dalam menyampaikan materi dan cara siswa dalam memahami konsep juga dapat menyebabkan pemahaman konsep siswa berbeda-beda, akibatnya ada siswa yang paham konsep, kurang pengetahuan bahkan ada juga yang miskonsepsi.” Untuk itu, miskonsepsi yang dialami oleh siswa harus segera ditangani agar tidak mengganggu pemahaman konsep siswa selanjutnya.

Miskonsepsi siswa dapat ditangani melalui kegiatan remediasi. Remediasi merupakan suatu upaya untuk memperbaiki kembali kekeliruan konsep yang dimiliki oleh siswa agar sesuai dengan konsepsi para ilmuwan. Menurut Sutrisno, Kresnadi dan Kartono (2007: 6-22) remediasi adalah kegiatan yang dilaksanakan untuk membetulkan kekeliruan yang dilakukan peserta didik. Satu diantara metode yang dapat digunakan dalam kegiatan remediasi adalah

metode *interactive Problem task and Experiment (P&E)*.

Metode *interactive Problem task and Experiment (P&E)* dikembangkan oleh Lubos Kristak, Miroslav Nemeč, Jan Stebila, dan Zuzana Danihelova di Universitas Teknik, Zylolen (Slovakia). Kristak, Nemeč, Stebila dan Danihelova (2013) menjelaskan, “*At the technical University in Zylolen (Slovakia) we tried to build on the benefits of using multimedia, experiments and qualitative task in the teaching of Physics.*” Metode ini memposisikan siswa untuk bekerja interaktif melalui penugasan masalah dan eksperimen selama pembelajaran.

Ada empat fase yang dilakukan dalam proses pembelajaran menggunakan metode *interactive P&E*, antara lain; *preparatory phase* (tahap persiapan), *dealing with the concepts* (penanganan konsep), *assignment of a problem* (penugasan masalah), *problem solving* (pemecahan masalah) (Kristak, Nemeč, Stebila dan Danihelova, 2013). Dari keempat fase tersebut, pada fase penugasan masalah juga disajikan empat kategori pemberian tugas, antara lain: dalam bentuk tes, eksperimen, video eksperimen dan simulasi. Dalam penelitian ini penugasan masalah diberikan melalui eksperimen berbantuan simulasi *LabInApp* menggunakan *smartphone*.

LabInApp merupakan aplikasi yang dikembangkan oleh empat orang lulusan teknik dari *B. V. Bhoomraddi College of Engineering and Technology*. Mereka adalah Pavan Shinde (CEO), Girish Shirigannavar (CTO), Pramod Ramdurg (CPO) dan Vinayak Hulabutti (CMO) (Wikipedia, 2016). Para pendiri *LabInApp* mengembangkan aplikasi ini dengan tujuan untuk merevolusi proses belajar/mengajar menggunakan 3D *real-time computer graphics* (*LabInApp*, 2017). Dengan aplikasi *LabInApp*, kegiatan eksperimen tradisional dapat dilakukan secara virtual menggunakan perangkat yang mendukung pengoperasian aplikasi ini. Untuk mengoperasikan aplikasi *LabInApp* dapat menggunakan perangkat yang berbasis *windows*, *mac*, *android*, *google cardboard*, dan *smart board* (*LabInApp*, 2017). Dari lima jenis perangkat tersebut dipilih *smartphone* berbasis *android* sebagai media pembelajaran remediasi miskonsepsi siswa.

Penggunaan *smartphone* sebagai media pembelajaran remediasi dipilih karena kepraktisan dan potensi *multitasking* yang dapat dimanfaatkan untuk aktivitas pendidikan. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh Poushter (2016) menemukan 42% pengguna *smartphone* di Indonesia memanfaatkan *smartphone* mereka untuk aktivitas pendidikan. Jika dibandingkan dengan Negara Malaysia 79% dan Vietnam 53% pengguna memanfaatkan *smartphone* mereka untuk aktivitas pendidikan. Hasil tersebut menunjukkan perlu adanya upaya meningkatkan kesadaran pengguna bahwa *smartphone* yang digunakan sehari-hari dapat difungsikan untuk aktivitas pendidikan. Penggunaan *smartphone* menjadi cara yang berbeda bagi siswa untuk melakukan kegiatan eksperimen *virtual* dalam aktivitas pendidikan.

Untuk menunjang kegiatan eksperimen, maka diperlukan suatu pedoman berbentuk Lembar Kerja Siswa (LKS). Kristak, Nemeč, Stebila dan Danihelova (2013) dalam artikelnya juga menyertakan struktur Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai pedoman kinerja bagi guru dan siswa. Wijayanti (2015) mendefinisikan, “LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.” Dengan adanya LKS, maka proses penugasan masalah melalui eksperimen dapat mengarahkan kegiatan siswa menjadi lebih terstruktur.

Berdasarkan hasil kajian terhadap metode *interactive problem task and experiment* dan simulasi *LabInApp* menggunakan *smartphone* menarik perhatian peneliti untuk menerapkan metode tersebut dalam kegiatan remediasi. Dengan harapan, kegiatan remediasi menggunakan metode *interaktif P&E* dapat menurunkan miskonsepsi siswa. Karena selama melakukan observasi di SMP Santo Fransiskus Asisi Pontianak, siswa cenderung lebih aktif selama proses pembelajaran yang divariasikan. Variasi pembelajaran yang pernah dilakukan antara lain: simulasi komputer, eksperimen alat peraga, hingga pembelajaran berkelompok terbimbing. Namun, keadaan berbeda ketika siswa diajarkan dengan metode mengajar

tradisional, dimana siswa cenderung bosan dan pasif.

Atas dasar tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui “Apakah metode *interactive P&E* berbantuan simulasi *LabInApp* efektif menurunkan miskonsepsi siswa pada materi getaran di SMP Santo Fransiskus Asisi Pontianak.” Sehingga diharapkan metode *interactive P&E* menjadi alternatif baru untuk meremediasi miskonsepsi siswa

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain *weak experimental* berbentuk *one group pretest-posttest design*. Suparno (2010: 140) menjelaskan, “Dalam desain ini, satu kelompok diobservasi/diukur bukan hanya pada akhir *treatment (posttest)*, tetapi juga sebelumnya (*pretest*). Desain tersebut dipilih untuk mengetahui keefektifan perlakuan antara sebelum dan setelah remediasi miskonsepsi siswa. Bentuk *one group pretest-posttest design* seperti ditunjukkan pada Bagan 1.



Bagan 1. One Group Pretest-Posttest Design

Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh siswa kelas VIII SMP Santo Fransiskus Asisi Pontianak yang berjumlah 99 siswa. Kemudian, pemilihan sampel digunakan teknik *purposive sampling*. Ali (2013: 72) menjelaskan, “Teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling* didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya.” Berdasarkan pertimbangan jumlah siswa miskonsepsi paling banyak dan lembar jawaban *pre-test* yang diisi secara lengkap, maka ditetapkan sebanyak 32 siswa kelas VIII C menjadi sampel penelitian.

Alat pengumpul data penelitian ini berbentuk tes diagnostik. Tes diagnostik yang digunakan berupa pilihan ganda (*multiple choice*) dengan alasan terbuka yang terdiri dari 14 soal. Tes tersebut digunakan untuk mengukur miskonsepsi siswa sebelum perlakuan (*pre-test*) dan setelah perlakuan (*post-test*).

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu: 1) Tahap persiapan; 2) Tahap pelaksanaan; 3) Tahap akhir. Ketiga tahapan tersebut dilakukan sebagai berikut:

Tahap Persiapan

Tahap persiapan terdiri dari: (1) Melakukan observasi di SMP Santo Fransiskus Asisi Pontianak; (2) Merumuskan masalah dan menentukan tujuan pelaksanaan penelitian tentang remediasi miskonsepsi siswa; (3) Menyusun desain penelitian; (4) Melakukan prariset di SMP Santo Fransiskus Asisi Pontianak; (5) Mempersiapkan perangkat pembelajaran seperti; kisi-kisi instrumen penelitian, Rancangan Rencana Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) (6) Mempersiapkan instrumen pengumpul data berupa soal tes diagnostik *pre-test* dan *post-test* (7) Melakukan validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian; (8) Melakukan perbaikan instrumen berdasarkan hasil validasi; (9) Melakukan uji coba instrumen tes diagnostik di SMP Negeri 11 Pontianak; (10) Merevisi instrumen tes diagnostik berdasarkan hasil uji reliabilitas.

Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan terdiri dari: (1) Memberikan *pre-test* pada semua kelas populasi penelitian; (2) Menganalisis data *pre-test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh siswa pada setiap kelas populasi; (3) Menetapkan satu kelas yang paling banyak miskonsepsi sebagai sampel penelitian dan

ditetapkan sebagai kelompok eksperimen; (4) Memberikan pembelajaran remediasi pada kelompok eksperimen menggunakan metode *interactive Problem task and Experiment (P&E)* berbantuan simulasi *LabInApp* tentang getaran ayunan bandul sederhana; (5) Memberikan *post-test* untuk mengetahui penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi setelah remediasi; (6) Menganalisis data hasil *pos-test*.

Tahap Akhir

Tahap akhir terdiri dari: (1) Mengolah data hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah diperoleh; (2) Menguji hipotesis penelitian berdasarkan olahan data yang telah dikumpulkan dan dianalisis; (3) Mendeskripsikan hasil uji hipotesis serta menarik kesimpulan hasil penelitian; (4) Menyusun laporan penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil pengumpulan data menggunakan instrumen tes diagnostik diperoleh data berupa jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada *pre-test* dan *post-test*. Jumlah siswa miskonsepsi pada *pre-test* dan *post-test* dianalisis melalui uji *Decreasing Quantity of Misconception (DQM)* dan uji Mc Nemar. Berdasarkan hasil uji *DQM* diperoleh bahwa persentase penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi secara keseluruhan dikategorikan sedang. Kategori tersebut berdasarkan harga *DQM* yang dihitung dari rata-rata persentase jumlah siswa miskonsepsi menurut kesamaan bentuk miskonsepsi yang diatasi seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabulasi Penurunan Persentase Jumlah Siswa yang Miskonsepsi

Bentuk Miskonsepsi	No. Soal	% R ₀	Rerata %S ₀	No. Soal	% R ₁	Rerata %S ₁	DQM (%)	Kategori
I. Simpangan dan amplitudo merupakan besaran yang memiliki nilai sama	1	100	95,3	6	68,8	64,1	32,8	Sedang
	2	90,6		7	59,4			
II. Massa berpengaruh terhadap frekuensi ayunan bandul	3	100	100,0	8	56,3	53,1	46,9	Sedang
	5	100		10	50,0			
III. Semakin panjang tali ayunan bandul, maka frekuensinya semakin besar	4	93,8	93,8	4	37,5	37,5	60,0	Sedang
	6	93,8		9	37,5			

Bentuk Miskonsepsi	No. Soal	% R _o	Rerata %S _o	No. Soal	% R _i	Rerata %S _i	DQM (%)	Kategori
IV. Kecepatan sama dengan nol pada titik kesimbangan dan maksimum pada titik terjauh	7	100	100	1	53,1	62,5	37,5	Sedang
	3	100		13	71,9			
V. Arah kecepatan berlawanan dengan arah gerakan objek	9	96,9	96,9	3	59,4	62,5	35,5	Sedang
	11	96,9		11	65,6			
VI. Percepatan bernilai nol pada jarak terjauh	8	100	98,4	2	56,3	64,1	34,9	Sedang
	14	96,9		14	71,9			
VII. Arah percepatan bandul searah	10	100	100	5	59,4	67,2	32,9	Sedang
	12	100		12	75,0			

Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase penurunan jumlah siswa miskonsepsi terbesar adalah pada bentuk miskonsepsi III sebesar 60%, yaitu siswa menganggap semakin panjang tali pada ayunan bandul, maka frekuensinya akan semakin besar. Sedangkan penurunan persentase jumlah siswa miskonsepsi terkecil adalah pada bentuk miskonsepsi I sebesar 32,79%, yaitu siswa menganggap simpangan dan amplitudo merupakan besaran yang memiliki nilai sama.

Kemudian untuk mengetahui perubahan miskonsepsi siswa setelah remediasi miskonsepsi, dilakukan melalui uji statistik Mc Nemar. Hasil uji Mc Nemar diinterpretasikan melalui harga chi kuadrat hitung (χ^2_{hitung}). Harga χ^2_{hitung} kemudian dibandingkan dengan harga chi kuadrat tabel (χ^2_{tabel}). Harga χ^2_{tabel} ditentukan dengan derajat kebebasan (dk) = 1 dan taraf kesalahan (α) = 5%. Hasil uji Mc Nemar seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Mc Nemar

Bentuk Miskonsepsi	Nomor Soal	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Signifikansi
I. Simpangan dan amplitudo merupakan besaran yang memiliki nilai sama	1 dan 6	13,067	3,841	Signifikan
	2 dan 7	5,882	3,841	Signifikan
II. Massa berpengaruh terhadap frekuensi ayunan bandul	3 dan 8	11,077	3,841	Signifikan
	5 dan 10	16,056	3,841	Signifikan
III. Semakin panjang tali ayunan bandul, maka frekuensinya akan semakin besar	4 dan 4	11,077	3,841	Signifikan
	6 dan 9	4,900	3,841	Signifikan
IV. Kecepatan sama dengan nol pada titik kesimbangan dan maksimum pada titik terjauh	7 dan 1	11,077	3,841	Signifikan
	13 dan 13	12,071	3,841	Signifikan
V. Arah kecepatan berlawanan dengan arah gerakan objek	9 dan 3	17,053	3,841	Signifikan
	11 dan 11	14,063	3,841	Signifikan
VI. Percepatan bernilai nol pada jarak terjauh	8 dan 2	6,750	3,841	Signifikan
	14 dan 14	6,125	3,841	Signifikan
VII. Arah percepatan bandul searah dengan kecepatan	10 dan 5	7,111	3,841	Signifikan
	12 dan 12	7,111	3,841	Signifikan

Tabel 2 menunjukkan seluruh hasil χ^2_{hitung} lebih besar dari χ^2_{tabel} . Sehingga dalam pengujian hipotesis, H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya bahwa terjadi perubahan miskonsepsi siswa yang signifikan setelah remediasi menggunakan metode *interactive P&E* berbantuan simulasi *LabInApp*. Perubahan yang terjadi setelah

remediasi adalah siswa yang mengalami miskonsepsi menjadi tidak miskonsepsi dengan taraf perubahan signifikan.

Selanjutnya, untuk mengetahui pengaruh remediasi miskonsepsi siswa menggunakan metode *interactive P&E* berbantuan simulasi *LabInApp* dilakukan melalui dua tahap

pengujian statistik. Tahap pertama adalah melakukan uji normalitas distribusi data untuk menentukan jenis uji statistik parametrik atau nonparametrik yang akan digunakan pada tahap pengujian statistik selanjutnya. Kemudian tahap kedua adalah melakukan uji statistik yang sesuai berdasarkan hasil uji normalitas distribusi data.

Uji normalitas distribusi data penelitian ini menggunakan uji statistik Chi Kuadrat (χ^2). Uji Chi Kuadrat dilakukan pada data yang telah diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test*. Hasil uji Chi Kuadrat yang telah diperoleh seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Normalitas Distribusi Data

Data	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Normalitas
<i>Pre-test</i>	45,672	7,8147	Tidak Normal
<i>Post-test</i>	157,206	7,8147	Tidak Normal

Tabel 3 menunjukkan harga χ^2_{hitung} data *pre-test* sebesar 45,672 dan harga χ^2_{hitung} data *post-*

test sebesar 157,206. Harga χ^2_{tabel} sebesar 7,8147 menunjukkan bahwa harga χ^2_{hitung} kedua data tersebut lebih besar dari harga χ^2_{tabel} . Sehingga disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* dan *post-test* tidak berdistribusi normal.

Karena data *pre-test* dan *post-test* tidak berdistribusi normal, maka uji selanjutnya digunakan uji nonparametrik, yaitu Wilcoxon *Match Pairs*. Uji Wilcoxon *Match Pairs* dilakukan pada 26 data dari 32 data berpasangan *pre-test* dan *post-test*. Sehingga ada enam data yang tidak diikutsertakan dalam pengujian. Hal tersebut karena beda skor antara *pre-test* dan *post-test* keenam data tersebut bernilai 0 (nol).

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh harga $W_{hitung} = 26$ pada jenjang (Rank) bertanda positif. Karena jumlah data berpasangan lebih dari 25, maka dilanjutkan dengan uji-z. Harga Z_{hitung} yang diperoleh sebesar -3,7973 dan harga $Z_{tabel} = 1,96$ dengan $\alpha = 5\%$ seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Wilcoxon Match Pairs

Jumlah Data berpasangan (n)	W_{hitung}	Z_{hitung}	Z_{tabel} ($\alpha = 5\%$)	Uji Hipotesis
26	26	-3,7973	1,96	Ho ditolak

Berdasarkan Tabel 4, harga $Z_{hitung} = -3,7973$ diuji dengan kriteria terima H_0 jika $-Z_{tabel} \leq Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$. Karena harga Z_{hitung} berada di luar daerah penerimaan H_0 , maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga hasil tersebut menunjukkan ada pengaruh yang signifikan remediasi miskonsepsi siswa menggunakan metode *interactive P&E* berbantuan simulasi *LabInApp*.

Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen berbentuk *one group pretest-posttest design*. Bentuk *one group pretest-posttest design* terdiri dari pemberian *pre-test*, perlakuan (*treatment*) dan *post-test*. Proses tersebut diberikan pada satu kelompok sampel yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*.

Proses pemilihan sampel dengan teknik *purposive sampling* yang dilakukan melalui pemberian *pre-test* pada seluruh kelas populasi, antara lain: kelas VIII A, VIII B dan VIII C.

Pemberian *pre-test* telah dilaksanakan pada tanggal 12 Mei 2017. Dari hasil *pre-test* diperoleh bahwa siswa kelas VIII C memenuhi kriteria pemilihan sampel penelitian ini. Sehingga, sebanyak 32 siswa kelas VIII C ditetapkan sebagai kelompok eksperimen.

Kelompok eksperimen selanjutnya diberikan perlakuan berupa remediasi miskonsepsi siswa tentang materi getaran pada ayunan bandul sederhana. Peneliti memberikan perlakuan remediasi miskonsepsi sebanyak 2 kali pertemuan, yaitu pada tanggal 15 dan 19 Mei 2017. Dua kali pertemuan tersebut dilakukan menggunakan metode dan simulasi yang sama. Metode yang digunakan adalah *interactive Problem task and Experiment (P&E)* dikolaborasikan dengan simulasi *LabInApp* berbasis aplikasi sistem operasi android.

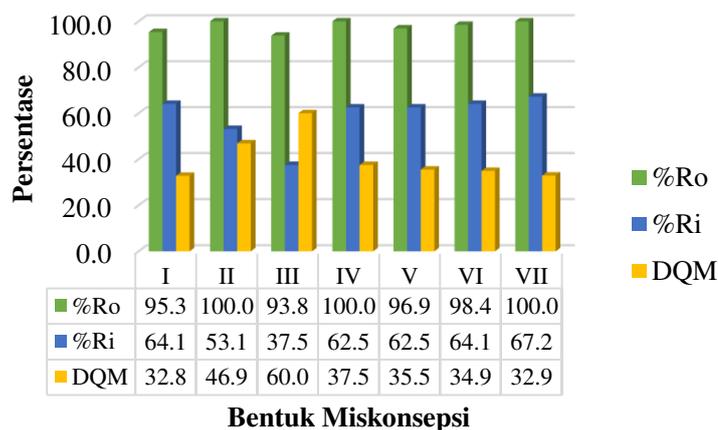
Berdasarkan hasil penelitian di lapangan ditemukan bahwa dari keempat fase dalam metode *interactive P&E*, peran aktif siswa muncul ketika memasuki fase penugasan

masalah (*assignment of problem*) dan pemecahan masalah (*problem solving*). Sebab pada fase penugasan masalah, siswa menuliskan solusi yang mereka temukan melalui interaksi terhadap sumber belajar berdasarkan penugasan yang ada dalam LKS. Lembar Kerja Siswa (LKS) berisi banyak pertanyaan untuk dipikirkan yang memaksa siswa agar bekerja secara independen dan mencari solusi yang tepat (Kristak, Nemeč, Stebila dan Danihelova, 2013). Kemudian pada fase pemecahan masalah, siswa mengemukakan solusi mereka dalam diskusi umum. Solusi tersebut dikonfirmasi oleh peneliti agar diperoleh solusi yang paling tepat. Selanjutnya solusi yang paling tetap direpresentasikan sebagai konsep yang benar menurut para ahli serta menghubungkannya dalam keseharian siswa. Hal tersebut didukung oleh pendapat Sulasmono (2012) yang menyatakan, “Pemecah masalah mengambil intisari informasi dan berupaya untuk memahami masalah atau mengaitkannya dengan pengetahuan yang dimilikinya untuk membentuk representasi yang padu.”

Temuan lainnya terdapat pada alat bantu/media yang digunakan dalam penelitian ini. Media yang digunakan adalah *smartphone* yang sudah terinstal aplikasi *LabInApp*. Selama

penelitian ditemukan bahwa siswa termotivasi dan berperan aktif untuk melakukan eksperimen dalam menyelesaikan penugasan masalah yang diberikan. Karena berdasarkan jawaban siswa di Lembar Kerja Siswa (LKS) menunjukkan hasil sketsa gambar dan perhitungan sesuai dengan fenomena yang terjadi pada simulasi *LabInApp*. Temuan tersebut didukung oleh pendapat Elfeky (2016) tentang definisi *mobile learning* sebagai metode yang kuat untuk meningkatkan pengalaman belajar karena kualitas mobilitas dan dukungan *platform*.

Selain hasil temuan di lapangan, peneliti juga melakukan pengujian statistik non-parametrik untuk mengetahui keefektifan remediasi miskonsepsi siswa menggunakan metode *interactive P&E* berbantuan simulasi *LabInApp*. Ada tiga mekanisme uji statistik non-parametrik dalam penelitian ini yaitu uji *DQM*, uji *Mc Nemar*, dan uji *Wilcoxon Match Pairs*. Sehingga, sebagai alat pengumpul data untuk menganalisis miskonsepsi siswa melalui uji statistik tersebut digunakan tes diagnostik berbentuk pilihan ganda dengan alasan terbuka. Tes diagnostik yang diberikan berupa *pre-test* sebelum perlakuan dan *post-test* setelah perlakuan.



Gambar 2. Decreasing Quantity of Misconception

Berdasarkan hasil *pre-test*, ditemukan bahwa banyak siswa mengalami miskonsepsi tentang materi getaran pada ayunan bandul sederhana. Gambar 2 menunjukkan rata-rata

persentase jumlah siswa miskonsepsi paling banyak ketika *pre-test* adalah pada bentuk miskonsepsi II, IV dan VII sebesar 100%. Pada bentuk miskonsepsi II menunjukkan bahwa

banyak siswa yang menganggap massa berpengaruh terhadap frekuensi ayunan bandul. Pada bentuk miskonsepsi IV, siswa mengalami miskonsepsi tentang besar kecepatan ayunan bandul di titik keseimbangannya. Kemudian pada bentuk miskonsepsi VII, siswa mengalami miskonsepsi tentang arah percepatan ayunan bandul sederhana. Sedangkan rata-rata persentase jumlah siswa miskonsepsi yang paling kecil adalah pada bentuk miskonsepsi III sebesar 93,75%, yaitu tentang hubungan panjang tali ayunan bandul terhadap frekuensi.

Hasil tersebut secara keseluruhan menunjukkan bahwa konstruksi pengetahuan siswa tentang konsep getaran pada ayunan bandul sederhana banyak yang keliru. Kekeliruan tersebut menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi. Sehingga, salah satu faktor yang dapat menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi adalah berasal dari diri mereka sendiri yang keliru dalam membangun konsep. Hal tersebut didukung oleh Aydin (2012) yang memaparkan penyebab miskonsepsi, diantaranya adalah mispersepsi atau persepsi yang keliru tentang konsep serta perbedaan antara konsep yang digunakan dalam keseharian dan bahasa ilmiah.

Selanjutnya, dari hasil *post-test* juga ditemukan masih ada siswa yang mengalami miskonsepsi. Gambar 2 menunjukkan persentase rata-rata jumlah siswa miskonsepsi terbesar adalah pada bentuk miskonsepsi VII sebesar 67,19%. Hasil tersebut menunjukkan siswa masih mengalami miskonsepsi tentang arah percepatan ayunan bandul. Temuan tersebut membuktikan bahwa miskonsepsi cenderung meresap dan melekat pada ekologi kognitif individu (Adeniyi & Fisher, dalam Tekaya, 2002). Sedangkan persentase rata-rata jumlah siswa miskonsepsi terkecil masih pada bentuk miskonsepsi III sebesar 37,50%, yaitu tentang hubungan panjang tali ayunan bandul terhadap frekuensi.

Persentase rata-rata jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi tersebut kemudian diuji menggunakan rumus *Decreasing Quantity of Misconceptions (DQM)* yang dikembangkan oleh Kurniawan (2016). Hasil pengujian *DQM* seperti ditunjukkan pada Gambar 2, penurunan miskonsepsi terbesar terjadi pada bentuk

miskonsepsi III sebesar 60%. Artinya bahwa penelitian ini berhasil menurunkan miskonsepsi siswa mengenai hubungan panjang tali terhadap frekuensi pada ayunan bandul. Sedangkan penurunan miskonsepsi terkecil terjadi pada bentuk miskonsepsi I sebesar 32,79%. Pada bentuk miskonsepsi I, siswa masih banyak mengalami miskonsepsi dalam membedakan simpangan dan amplitudo.

Secara konsep, simpangan dan amplitudo merupakan konsep yang sederhana dan saling berkaitan antara satu sama lain. Simpangan dan amplitudo termasuk besaran panjang yang memiliki satuan sama, namun nilai keduanya belum tentu sama. Karena simpangan dan amplitudo merupakan besaran yang sama, maka tidak jarang siswa sering terbalik dalam mengkonstruksi kembali konsep simpangan dan amplitudo. Akibatnya kekeliruan tersebut tetap melekat dan berulang meskipun telah diberikan remediasi. Hal ini didukung oleh pendapat Shen (2013) yang mengungkapkan beberapa karakteristik miskonsepsi, antara lain: sulit diperbaiki, berulang, mengganggu konsep berikutnya, dan sisa miskonsepsi dapat muncul kembali.

Selain itu, hasil uji *DQM* menunjukkan miskonsepsi yang dialami oleh beberapa siswa bersifat sukar untuk diperbaiki meskipun telah diberikan remediasi. Kesukaran untuk memperbaiki miskonsepsi yang dialami oleh siswa didukung oleh hasil rangkuman Adeniyi dan Fisher (dalam Tekaya, 2002) tentang karakteristik miskonsepsi siswa. Satu diantara karakteristik tersebut adalah miskonsepsi melekat pada ekologi kognitif individu. Rangkuman lainnya juga oleh Taslidere (2013) yang mendefinisikan miskonsepsi sebagai struktur kognitif yang stabil dan mempengaruhi siswa dalam memahami konsep ilmiah serta sangat sulit untuk diubah.

Untuk menguji perubahan miskonsepsi siswa dalam penelitian ini digunakan uji Mc Nemar pada tiap butir soal berpasangan *pre-test* dan *post-test*. Berdasarkan sajian data pada Tabel 2 menunjukkan harga χ^2_{hitung} sebagai berikut: 13,067; 5,882; 11,077; 16,056; 11,077; 4,9; 11,077; 12,071; 17,053; 14,063; 6,750; 6,125; 7,111; dan 7,111. Sedangkan harga χ^2_{tabel} dengan $dk = 1$ dan $\alpha = 5\%$ sebesar 3,841. Secara

keseluruhan harga χ^2_{hitung} lebih besar dari χ^2_{tabel} . Sehingga disimpulkan bahwa terjadi perubahan miskonsepsi siswa yang signifikan setelah remediasi menggunakan metode *interactive P&E* berbantuan simulasi *LabInApp*. Temuan tersebut menunjukkan metode *interactive P&E* dapat membantu siswa untuk memperbaiki miskonsepsi yang dimiliki sebelumnya (Kristak, Nemeč, dan Danihelova, 2014).

Kemudian untuk mengetahui pengaruh remediasi miskonsepsi siswa menggunakan metode *interactive P&E* berbantuan simulasi *LabInApp* dilakukan melalui dua tahap pengujian. Tahap pertama adalah uji normalitas sebaran data. Berdasarkan Tabel 3 diperoleh harga χ^2_{hitung} pada *pre-test* dan *post-test* masing-masing sebesar 45,672 dan 157,206. Kedua harga χ^2_{hitung} tersebut lebih besar dari harga harga χ^2_{tabel} yaitu sebesar 7,8147. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya sebaran data pada *pre-test* dan *post-test* tidak berdistribusi normal. Sehingga pengujian tahap kedua dilakukan menggunakan uji non-parametrik yaitu uji Wilcoxon *Match Pairs*.

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh hasil analisis uji Wilcoxon *Match Pairs* dengan harga Z_{hitung} sebesar -3,7973. Sedangkan harga Z_{tabel} sebesar 1,96 dengan $\alpha = 5\%$. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis, harga Z_{hitung} berada di luar daerah penerimaan H_0 , maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan remediasi miskonsepsi siswa menggunakan metode *interactive P&E* berbantuan simulasi *LabInApp*.

Jadi, secara keseluruhan penelitian ini membuktikan bahwa metode *interactive Problem task and Experiment (P&E)* berbantuan simulasi *LabInApp* efektif menurunkan miskonsepsi siswa SMP Santo Fransiskus Asisi Pontianak pada materi getaran. Simpulan tersebut berdasarkan hasil temuan di lapangan serta dari uji statistik yang telah dilakukan. Dengan demikian, temuan ini membuktikan bahwa siswa secara aktif berpartisipasi dalam memecahkan masalah yang ditangani dan memberi umpan balik langsung kepada pengajar serta dengan segera menanggapi konsep yang keliru atau miskonsepsi (Kristak, Nemeč, Stebila dan Danihelova, 2013).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa metode *interactive Problem task and Experiment (P&E)* berbantuan simulasi *LabInApp* efektif menurunkan miskonsepsi siswa SMP Santo Fransiskus Asisi Pontianak pada materi getaran. Persentase penurunan jumlah siswa miskonsepsi dari hasil uji *DQM* pada bentuk miskonsepsi I sampai VII berturut-turut sebesar 32,8%, 46,9%, 60,0%, 37,5%, 34,9%, dan 32,9%. Secara keseluruhan nilai *DQM* dikategorikan sedang. Terjadi perubahan yang signifikan miskonsepsi siswa setelah remediasi menggunakan metode *interactive P&E* berbantuan simulasi *LabInApp* yang dibuktikan berdasarkan hasil uji Mc Nemar yang menunjukkan harga χ^2_{hitung} secara keseluruhan lebih besar dari harga $\chi^2_{tabel} = 3,84$ ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$). Ada pengaruh yang signifikan remediasi miskonsepsi siswa menggunakan metode *interactive P&E* berbantuan simulasi *LabInApp*. Simpulan tersebut berdasarkan hasil uji Wilcoxon *Match Pairs* menunjukkan harga $Z_{hitung} = -3,7973$ berada diluar daerah penerimaan H_0 terhadap harga $Z_{tabel} = 1,96$ dengan $\alpha = 5\%$.

Saran

Saran untuk peneliti selanjutnya agar menggunakan metode penelitian *quasi experimental*. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektivitas metode *interactive Problem task and Experiment (P&E)* terhadap metode konvensional dalam meremediasi miskonsepsi siswa. Kemudian, sebelum melakukan remediasi, sebaiknya menggali penyebab siswa mengalami miskonsepsi. Sehingga dengan mengetahui penyebab miskonsepsi siswa akan membantu peneliti untuk menentukan cara penugasan masalah yang tepat dalam menerapkan metode *interactive Problem task and Experiment (P&E)*. Serta penggunaan media berbasis sistem operasi android untuk mengoperasikan aplikasi *LabInApp* sebaiknya tidak dibatasi pada penggunaan *smartphone* saja. Kemudian sertakan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media tersebut selama proses remediasi miskonsepsi.

DAFTAR RUJUKAN

- Ali, M. (2013). *Penelitian Pendidikan Prosedur dan Strategi*. Bandung: CV Angkasa.
- Arifiadi, N. (2013). Penggunaan Metode Demosntrasi Berbantuan FLIP CHART Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa Tentang Getaran Di SMP. *Skripsi*. Pontianak: FKIP UNTAN.
- Aydin, S. (2012). Remediation of Misconceptions About Geometric Optics Using Conceptual Change Texts. *Journal of Education Research and Behavioral Sciences*, 1 (1): 1-12.
- Baser, M. (2006). Effect of Conceptual Change Oriented Instruction on Students' Understanding of Heat and Temperature Concepts. *Journal of maltese Education Ressearch*, 4 (1): 64-73.
- Boonpo, J. (2015). Enhancing Student's Understanding in Simple Harmonic Motion by Using Video Analysis. *Siam Physics Congress 2015*. 20 Mei 2015, Krabi, Thailand. Hal. 2-17.
- Elfeky, A. I. M. (2016). The Effect of Mobile Learning on Students' Achievement and Conversational Skills. *International Journal of Higher Education*, 5 (3): 20-31.
- Gunawan, (2016). Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Konsep Optik Bagi Calon Guru. *ResearchGate*, Vol: 1-10.
- Kristak, L., Nemeč, M. dan Danihelova, Z. (2014). Interactive Methods of Teaching Physics at Technical Universities. *Informatics in Education*, 13 (1): 51-71.
- Kristak, L., Nemeč, M., Stebila, J. dan Danihelova, Z. (2013). Interactive P&E Methode in Theaching Physics at Secondary Schools. *Journal of Technology and Information Education*, 5 (1): 42-49.
- LabInApp. (2017). *About Us*. <http://labinapp.com/aboutus.html>. Diakses 6 Maret 2017.
- Mulyastuti, H. (2016). Identifikasi Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran ECIRR. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana*. 8 Oktober 2016, Malang, Indonesia. Hal. 255-261.
- PISA. (2016). *PISA 2013 Results in Focus*. <http://www.oecd.org/pisa/pisa2015results-in-focus.pdf>. Diakses 19 Januari 2017.
- Poushter, J. (2016). Smartphone Ownership and Internet Usage Continues to Climb in Emerging Economies. *Pew Research Center*, Vol: 1-44.
- Rezkizohana. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Generatif Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Getaran Di SMP. *Skripsi*. Pontianak: FKIP UNTAN.
- Shen, M. M. (2013). Miskonsepsi dalam Pembelajaran di Sekolah. lmpntb.org/serba_serbi.php?/50/MISKONSEPSI_DALAM_PEMBELAJARAN_DI_SEKOLAH.html. Diakses 22 Februari 2017.
- Sulasmono, B. S. (2012). Problem Solving: Signifikansi, Pengertian, dan Ragamnya. *Research Information System*, 28 (2).
- Suparno, P. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Suratno, T. (2008). Konstruktivisme, Konsep Alternatif dan Perubahan Konseptual dalam Pendidikan IPA. *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol (10).
- Sutrisno, L. (2016). *PISA 2015*. <http://www.pontianakpost.co.id/pisa-2015>. Diakses 19 Januari 2017.
- Sutrisno, L., Kresnadi, H., dan Kartono. (2007). *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Taslidere, E. (2013). Effect of Conceptual Change Oriented Instruction on Students' Conceptual Understanding and Decreasing

- Their Misconceptions in DC Electric Circuits. *Scientific Research*, 4 (4): 273-282.
- Tekkaya, C. (2012). Misconceptions As Barrier to Understanding Biology. *Hacettepe Universiteis Egitim Fakultesi Dergisi*, 23: 259-266.
- Wijayanti. (2015). Pengembangan Media Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Hierarki Konsep untuk Pembelajaran Kimia Kelas X Pokok Bahasan Perekasi Pembatas. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4 (2): 15-22.
- Wikipedia. (2016). *LabInApp*. <https://en.wikipedia.org/wiki/LabInApp>. Diakses 6 Maret 2017.
- Wulandari, N. A. (2015). Remediasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Model TGT Berbantuan Kartu Soal Pada Materi Getaran Di SMP. *Skripsi*. Pontianak: FKIP UNTAN.
- Yolanda, R. (2015). Analisis Pemahaman Konsep Siswa SMA Negeri Se-Kecamatan Ilir Barat I Palembang pada Materi Suhu dan Kalor dengan Instrumen TTCI dan CRI. *Inovasi Pembelajaran Fisika, IPA dan Ilmu Fisika dalam Menyiapkan Generasi Emas 2045*. 24 Oktober 2015. Palembang, Indonesia. Hal. 338-353.