

**PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK *FOUR TIER*
MENGUNAKAN APLIKASI *GOOGLE FORM*
PADA MATERI FLUIDA STATIS
SMA PONTIANAK**

ARTIKEL PENELITIAN

**OLEH:
DEA ARSI PRABANINGTIAS
NIM. F1051141030**



[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
27-9-2018

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA JURUSAN PMIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PONTIANAK
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK *FOUR TIER*
MENGUNAKAN APLIKASI *GOOGLE FORM*
PADA MATERI FLUIDA STATIS
SMA PONTIANAK**

ARTIKEL PENELITIAN

**DEA ARSI PRABANINGTIAS
NIM. F1051141030**

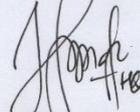
Disetujui,

Pembimbing I



**Dr. Haratua Tiur Maria S. M.Pd
NIP. 196702221991012001**

Pembimbing II



**Diah Mahmudah S.Pd, M.Sc
NUP. 9900980567**

Mengetahui,



**Dr. H. Martono
NIP. 196803161994031014**

Ketua Jurusan P.MIPA



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

PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK *FOUR TIER* MENGGUNAKAN APLIKASI *GOOGLE FORM* PADA MATERI FLUIDA STATIS SMA PONTIANAK

Dea Arsi Prabaningtias, Haratua Tiur Maria Silitonga, Diah Mahmudah

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak

123arsi.dea@gmail.com

Abstract

This research aimed to produce a four-tier multiple choice objective test on static fluid material to explore the misconceptions of high school students in Pontianak. The method used is Research and Development (R & D) with the Four-D model. The test consists of 20 four-tier multiple choice questions. The trial involved 30 students in a small-scale trial, and 192 students in a large-scale trial. Characteristics used are characteristics of diagnostic tests. Based on data analysis, it was concluded that the diagnostic tests developed can be used to explore misconceptions of students, namely: 1) high content validity 2) validity of valid items, 3) high reliability, 4) moderate level of difficulty, 5) RI according to education level learners. Of these conditions, as many as 20 questions can be used.

Keywords: *Development Of Four Tier Diagnostic Test, Test Characteristics, Static Fluid.*

PENDAHULUAN

Evaluasi pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang wajib dilaksanakan untuk mencapai tujuan pembelajaran secara maksimal. Hal ini dipertegas oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2015 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 25 dijelaskan bahwa “evaluasi pendidikan adalah kegiatan pengendalian, penjaminan, dan penetapan mutu pendidikan terhadap berbagai komponen pendidikan pada setiap jalur, jenjang, dan jenis pendidikan sebagai bentuk pertanggungjawaban penyelenggara pendidikan”. Dari pengertian di atas diketahui bahwa jika ingin melakukan kegiatan evaluasi, terlepas dari jenis evaluasi apa yang digunakan, maka harus mengetahui dan memahami terlebih dahulu tentang tujuan dan fungsi evaluasi.

Secara umum tujuan evaluasi pembelajaran adalah untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi sistem pembelajaran secara luas. Sistem pembelajaran meliputi: tujuan, materi, metode, media, sumber belajar, lingkungan maupun sistem penilaian itu sendiri (Asrul, 2015). Selain itu, evaluasi pembelajaran juga ditujukan untuk menilai

efektifitas strategi pembelajaran, menilai dan meningkatkan efektifitas program kurikulum, menilai dan meningkatkan efektifitas pembelajaran, membantu belajar peserta didik, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan peserta didik, serta untuk menyediakan data yang membantu dalam membuat keputusan.

Evaluasi memiliki enam fungsi yaitu : (1) Fungsi Motivasi, (2) Fungsi Jaminan mutu (*Quality assurance*), (3) Fungsi Balikan (*Feed back*), (4) Fungsi Diagnosis, (5) Fungsi Seleksi, (6) Fungsi Administrasi (Sunarya, 2015). Instrumen dari fungsi diagnosis adalah berupa tes diagnostik. Instrumen yang dipilih dalam penelitian ini tes diagnostik karena bertujuan untuk mengetahui kelemahan peserta didik, termasuk miskonsepsi yang dialami peserta didik.

Salah satu instrumen yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi adalah tes diagnostik. Sejalan dengan itu Departemen Pendidikan Nasional direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama (2007) menegaskan definisi dari tes diagnostik adalah “tes yang

digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan peserta didik sehingga hasil tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan tindak lanjut berupa perlakuan yang tepat dan sesuai dengan kelemahan yang dimiliki peserta didik". Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan peserta didik ketika mempelajari sesuatu, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar memberikan tindak lanjut (Rusilowati, 2015). Tes ini dapat berupa sejumlah pertanyaan atau permintaan untuk melakukan sesuatu.

Beberapa bentuk tes diagnostik pilihan ganda di antaranya: tes diagnostik pilihan ganda *one-tier* (satu tingkat), *two-tier* (dua tingkat), *three-tier* (tiga tingkat), dan *four-tier* (empat tingkat). Tes diagnostik yang paling umum digunakan yaitu tes objektif bentuk pilihan ganda dengan tiga pilihan. Bentuk ini digunakan karena memiliki tingkat reliabilitas paling tinggi dibandingkan bentuk lainnya (Rusilowati, 2015).

Tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat memiliki kelebihan dibanding tes diagnostik pilihan ganda yang telah ada sebelumnya. Melalui tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat guru dapat: (1) membedakan tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan yang dipilih peserta didik sehingga dapat menggali lebih dalam tentang kekuatan pemahaman peserta didik, (2) mendiagnosis miskonsepsi yang dialami peserta didik lebih dalam, (3) menentukan bagian-bagian materi yang memerlukan penekanan lebih, dan (4) merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk membantu mengurangi miskonsepsi peserta didik (Rusilowati, 2015). Oleh karena itu, penelitian yang diusulkan ini akan mengembangkan tes objektif bentuk pilihan ganda dengan tiga pilihan kemudian dibuat empat tingkat (*4-tier*).

Pengembangan tes diagnostik *4-tier* dapat digunakan sebagai cara yang efektif untuk mengukur konsep-konsep peserta didik (Ismail, 2015). *Tier* pertama dari setiap butir dalam tes merupakan pernyataan

proporsional dan bagian dari peta konsep yang dibuat dalam bentuk pilihan ganda. *Tier* kedua berisi tentang tingkat keyakinan peserta didik dalam menjawab tier pertama. *Tier* ketiga berisi alasan yang harus dipilih oleh peserta didik yang menjelaskan jawaban pada *tier* pertama dan dalam bentuk pilihan ganda. Himpunan alasan terdiri dari jawaban ilmiah dan kesalahan pemahaman konsep yang mungkin dimiliki oleh peserta didik. *Tier* keempat atau yang terakhir berisi tingkat keyakinan peserta didik dalam menjawab *tier* ketiga.

Penelitian tentang karakteristik tes diagnostik yang dilakukan oleh mahasiswa fisika FKIP Untan. Melalui *secondary analysis*, hasil penelitian Mahmudah (2011) menyatakan bahwa tes diagnostik yang baik minimal mencakup lima dari enam karakteristik tersebut. Sedangkan tes diagnostik pada materi mekanika yang digunakan mahasiswa dari tahun 2007 sampai tahun 2009 saat penelitian hanya memenuhi tiga karakteristik yaitu validitas, reliabilitas, dan keterbacaan dengan tingkat kesukaran rata-rata soal sebesar 0,39 (sedang).

Pada tahun selanjutnya, tes diagnostik yang digunakan oleh mahasiswa tidak mengalami perubahan. Hal ini terlihat dari hasil penelitian Ariyanti (2017) yang menyebutkan karakteristik tes diagnostik yang digunakan mahasiswa pendidikan fisika FKIP Untan tahun 2012 sampai tahun 2015 ternyata tidak mengalami perubahan karena hanya memenuhi tiga dari enam syarat tes yang ada.

Berdasarkan pedoman evaluasi proses dan hasil belajar yang telah ditetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) tes diagnostik yang baik memiliki syarat-syarat (ciri-ciri), standarisasi alat evaluasi dan prosedur pengembangan tes hasil belajar yang sesuai. Persyaratan atau ciri tersebut setidaknya mencakup lima hal, yaitu validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan kepraktisan. Untuk mendapatkan tes yang baik, idealnya tes itu harus diujicobakan. Namun demikian

sebelum diujicobakan pun tes tersebut harus menunjukkan indikator tes yang baik. Maka idealnya, tes itu harus di analisis baik sebelum ujicoba maupun sesudahnya. Depdiknas (2007) menetapkan garis besar langkah pengembangan tes diagnostik adalah sebagai berikut : (1) Mengidentifikasi kompetensi dasar yang belum tercapai ketuntasannya, (2) Menentukan kemungkinan sumber masalah/kesulitan, (3) Menentukan bentuk dan jumlah soal yang sesuai, (4) Menyusun Kisi-kisi, (5) Menulis soal (6) Mereview soal (7) Menyusun kriteria penilaian.

Pusat Penilaian Pendidikan (2015) menyatakan "ujian berbasis kertas (*Paper Based Test* - PBT) mempunyai beberapa kelemahan, diantaranya: bentuk soal yang digunakan pada suatu ujian sulit untuk dibuat bervariasi; tampilan soal terbatas, hanya dua dimensi; dan pengolahan hasil ujian memerlukan waktu yang relatif lama". Tes seperti ini tentu kurang praktis dalam penggunaan. Peserta didik tidak dapat mengetahui hasil tes dengan cepat dan kelemahan pemahaman konsep peserta didik tidak segera terdeteksi. Sementara itu guru juga mengalami kerepotan dalam mengoreksi dan memberikan *feed back* kepada masing-masing peserta didik.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut, dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang saat ini sedang berkembang dalam penilaian pendidikan, diantaranya dengan menerapkan ujian berbasis komputer. Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran secara umum mengikuti proses intruksional sebagai berikut : (1) Merencanakan, mengatur dan mengorganisasikan, dan menjadwalkan pengajaran. (2) Mengevaluasi peserta didik (tes). (3) Mengumpulkan data mengenai peserta didik. (4) Melakukan analisis statistik mengenai data pembelajaran. (5) Membuat catatan perkembangan pembelajaran (kelompok atau perseorangan) (Zainiyati, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan tes diagnostik bagi peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Pontianak pada materi fluida statis dengan menggunakan tes objektif bentuk pilihan ganda dengan tiga pilihan kemudian dibuat empat tingkat. Dimana tes diagnostik tersebut telah disusun sesuai pedoman evaluasi proses dan hasil belajar yang ditetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional. Jadi penelitian yang dilakukan ini berjudul "Pengembangan Tes Diagnostik *Four Tier Test* Berbasis Komputer Pada Materi Fluida Statis Untuk Menggali Miskonsepsi Peserta Didik SMA di Pontianak." Sehingga penelitian yang dilakukan ini dapat digunakan sebagai alternatif kegiatan untuk mengetahui kesalahan konsep (miskonsepsi) peserta didik dalam proses pembelajaran sesuai dengan kriteria tes diagnostik yang baik.

METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau biasa disebut dengan Research and Development (R&D). Penelitian pengembangan yang dilakukan adalah pembuatan tes diagnostik *four tier test* dengan alasan tertutup.

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan model *Four-D* kemudian dalam mengembangkan tes diagnostik *Four Tier Tes*, peneliti menggunakan langkah-langkah pengembangan tes diagnostik menurut Mardapi (2012).

Dalam penelitian ini tahap pertama yaitu tahap pendefinisian. Tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Langkah-langkah pengembangan tes dalam tahapan ini adalah: (1) Menentukan tujuan tes. Tes ini bertujuan untuk mengetahui letak miskonsepsi-miskonsepsi yang dialami peserta didik pada materi fluida statis.

(2) Menyusun kisi-kisi tes, kisi-kisi yang dibuat mengacu pada pedoman evaluasi proses dan hasil belajar (bahan diskusi

dipubistek), (3) Menentukan bentuk tes, Bentuk tes dalam penelitian ini adalah bentuk pilihan ganda dengan tiga pilihan jawaban kemudian dibuat empat tingkat, (4) Menentukan panjang tes, waktu yang disediakan berdasarkan tingkat perkembangan peserta didik dan jenjang pendidikan.

Tahap kedua yaitu Tahap Perencanaan (Design). Tujuan tahap perencanaan adalah menyiapkan instrumen perangkat pembelajaran. Langkah pengembangan dalam tahap perencanaan yaitu: Menulis Tes. Membuat tes diagnostik berbentuk pilihan ganda dengan tiga pilihan jawaban kemudian dibuat empat tingkat pada materi fluida statis.

Tahap ketiga yaitu tahap Pengembangan (Develop). Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Tahap pengembangan meliputi: (1) Menelaah Tes, (2) Melakukan Uji Coba Tes, (3) Menganalisis Butir Tes, (4) Memperbaiki Tes, (5) Merakit Tes.

Tahapan keempat adalah tahap penyebaran (Disseminate). Tujuan tahap penyebaran merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain. Langkah-langkah pengembangan tes diagnostik pada tahap penyebaran yaitu: (1) Melaksanakan Tes dan (2) Menafsirkan Hasil Tes, Hasil tes akan ditafsirkan sehingga didapat apakah tes diagnostik tersebut sudah termasuk tes diagnostik yang baik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Kota Pontianak yang berlangsung di kelas XI SMA Negeri Pontianak pada tahun ajaran 2017/2018. Penelitian ini berlangsung dua tahap, yaitu uji skala kecil dan uji skala besar. Uji skala kecil dilakukan di kelas XI dengan jumlah

peserta didik 30 orang. Uji skala besar dilakukan di kelas XI dengan jumlah peserta didik 191 orang.

Langkah-langkah mengembangkan tes diagnostik Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan model *Four-D* kemudian dalam mengembangkan tes diagnostik *Four Tier Tes*, peneliti menggunakan langkah-langkah pengembangan tes diagnostik menurut Mardapi (2012).

Tahapan pertama dalam pengembangan tes adalah *Define* (Tahap Pendefinisian). Langkah dalam tahapan ini yaitu: Menyusun tes. Langkah menyusun tes terbagi menjadi empat yaitu menentukan tujuan tes, menyusun kisi-kisi tes, memilih bentuk tes dan menentukan panjang tes. Tujuan dari tes diagnostik bertujuan mengetahui kesalahan konsep (miskonsepsi) yang dialami peserta didik pada materi fluida statis di Kota Pontianak. Kisi-kisi tes disusun berdasarkan data yang didapat dari penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian Wulandari (2009) dan Dewi (2016). Tes diagnostik yang dikembangkan pada penelitian ini adalah tes diagnostik pilihan ganda dengan tiga pilihan jawaban kemudian dibuat empat tingkat. Menentukan panjang tes adalah menentukan cakupan materi yang akan diujikan yaitu materi fluida statis. Bentuk tes diagnostik yang dikembangkan adalah tes objektif dengan tiga pilihan jawaban kemudian dibuat empat tingkat. Kunci jawaban dibuat secara acak dan jumlah jawaban benar proporsional. Distribusi kunci jawaban pilihan ganda, yaitu jumlah maksimum pilihan jawaban adalah sembilan dan jumlah minimum pilihan jawaban adalah tiga.

Tahapan kedua yaitu *Design* (Tahap Perancangan). Tahapan perancangan terdiri dari menulis soal tes. Menulis soal tes, penulisan soal disesuaikan dengan indikator soal pada kisi-kisi yang telah dibuat. Soal dibuat dalam bentuk tes diagnostik pilihan ganda. Mengembangkan bentuk pendahuluan produk berdasarkan 4 bentuk miskonsepsi menjadi 20 soal tes diagnostik bentuk objektif dengan tiga pilihan jawaban

kemudian empat tingkat. Pemilihan Media yang Sesuai Tujuan media yang dipilih dalam penelitian ini adalah *google form*.

Tahapan ketiga adalah *Develop* (Tahap Pengembangan).

Langkah-langkah pengembangan dalam tahapan ini yaitu: (1) Menelaah soal tes. Tes diagnostik yang telah dibuat kemudian dihitung tingkat keterbacaan menggunakan *microsoft excel*. Hasil perhitungan tingkat keterbacaan yang telah dibuat harus lebih dari sama dengan 6. Rata-rata tingkat keterbacaan tes diagnostik skala kecil adalah 7,58 dan pada skala besar adalah 7,48. Tes diagnostik divalidasi sebelum tes tersebut diuji kepada peserta didik. Validasi dilakukan oleh dua orang dosen pendidikan fisika, satu orang dosen pendidikan bahasa indonesia, satu orang dosen sistem komputer dan satu orang guru.

Tes diagnostik terlebih dahulu divalidasi ahli teori atau materi dan bahasa yaitu dua orang dosen pendidikan fisika dan satu orang guru fisika. Aspek yang dinilai oleh ahli teori meliputi kesesuaian miskonsepsi dengan soal dan dapat mendeteksi miskonsepsi peserta didik, serta gambar yang digunakan berguna untuk membantu penjelasan soal. Validasi bertujuan agar tes diagnostik sesuai dengan teori fluida statis. Validasi guru bertujuan agar tes diagnostik yang dikembangkan sesuai dengan materi fluida statis yang diajarkan di sekolah. Hasil validasi ahli sebesar 0,75 yang menunjukkan tes diagnostik ke dalam kategori validitas tinggi dan layak untuk digunakan.

Validasi bahasa memiliki kriteria penilaian yaitu menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku, komunikatif, tidak menimbulkan penafsiran ganda, perintah yang digunakan jelas serta kata yang digunakan tidak menyinggung perasaan pembaca. Validasi ini bertujuan agar tes diagnostik yang dikembangkan sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Hasil validitas ahli bahasa 0,71 yang menunjukkan kategori validitas tinggi.

Validasi media *google form* yaitu dua orang yaitu dosen sistem komputer dan satu

orang guru. Aspek yang dinilai oleh ahli media meliputi aspek penggunaan dan aspek visual. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media yang digunakan. Hasil validasi ahli media sebesar 0,89 yang menunjukkan tes diagnostik menggunakan *google form* ke dalam kategori validitas sangat tinggi dan layak untuk digunakan. (2) Melakukan Uji Coba Tes atau Uji Skala Kecil. Uji skala kecil dilakukan di kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Pontianak pada tanggal 23 Mei 2018. Uji soal dilakukan diikuti oleh 30 peserta didik. (3) Menganalisis Butir Soal. Data dianalisis menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*). Data yang dianalisis adalah validitas butir dan reliabilitas. Tingkat kesulitan soal dan data respon peserta didik terhadap tes diagnostik dengan *google form* dianalisis menggunakan *microsoft excel*. (4) Memperbaiki Tes dan Merakit Tes. Soal yang tidak memenuhi dari 7 kriteria soal tes diagnostik *four tier* yang baik akan di revisi menjadi soal baik atau soal tidak digunakan.

Tahap keempat yaitu *Disseminate* (Tahap Penyebaran). Langkah-langkah pengembangan dalam tahapan ini yaitu: (1) Melaksanakan Tes atau Uji Skala Besar. Uji skala besar dilakukan di kelas XI MIA 1 SMA Negeri 1 Pontianak, kelas XI MIA 2 SMA Negeri 1 Pontianak, XI MIA 2 SMA Negeri 7 Pontianak, XI MIA 3 SMA Negeri 7 Pontianak, XI MIA 1 SMA Negeri 8 Pontianak, dan kelas XI MIA 2 SMA Negeri 8 Pontianak. (2) Menafsirkan Hasil Tes. Hasil uji skala besar dianalisis menggunakan SPSS. Data yang dianalisis adalah validitas butir soal, reliabilitas, tingkat keterbacaan dan tingkat kesulitan soal. Hasil analisis skala besar yang akan dikategorikan menjadi tes diagnostik yang layak dipakai atau tidak layak dipakai. Karakteristik mengembangkan tes diagnostik Pengembangan tes diagnostik berdasarkan 7 karakteristik menurut Sutrisno (2008), yaitu: (1) Dirancang khusus untuk mendeteksi kesalahan peserta didik yang umum dialami peserta didik dalam proses pembelajaran. Tes diagnostik yang dibuat sesuai dengan

tujuan tes tersebut yaitu dapat mengungkap kesalahan konsep (miskonsepsi) peserta didik pada materi fluida statis di kota

Pontianak. Untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik digunakan tabel 2.

Tabel 2. Kombinasi Jawaban *Four Tier Test*

Tier-1	Tier-2	Tier-3	Tier-4	Level Konsepsi
1	Y	1	Y	U
1	Y	1	TY	
1	TY	1	Y	
1	TY	1	TY	
1	Y	0	Y	
1	Y	0	TY	
1	TY	0	Y	PU
1	TY	0	TY	
0	Y	1	Y	
0	Y	1	TY	
0	TY	1	Y	
0	TY	1	TY	
0	Y	0	Y	M
0	Y	0	TY	
0	TY	0	Y	NU
0	TY	0	TY	
Terdapat tier yang tidak dijawab atau menjawab lebih dari satu pilihan yang tersedia				UC

Keterangan :

U = Understand (Peserta didik memiliki konsepsi yang baik)

PU = Partial Understanding (Peserta Didik memiliki pemahaman konsep yang tidak utuh)

M = Misconception (Peserta didik memiliki miskonsepsi)

NU = Not Understanding(Peserta tidak paham konsep)

1 = True(Jawaban Benar)

0 = False(Jawaban Salah)

Y = Yakin

TY = Tidak Yakin

(2) butir tes diagnostik dikembangkan berdasarkan konsepsi awal peserta didik. Tes diagnostik dikembangkan berdasarkan konsepsi peserta didik dari penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian Wulandari (2009) dan Dewi (2016). Contoh konsepsi awal peserta didik yaitu : Peserta didik

menganggap semakin kecil wadah yang digunakan maka tekanan hidrostatiknya akan semakin besar dan peserta didik menganggap semakin besar wadah yang digunakan maka tekanan hidrostatiknya akan semakin besar.

(3) Tes diagnostik menjawab pertanyaan apa yang tidak dapat dilakukan peserta didik. Tes diagnostik berisi empat bentuk miskonsepsi peserta didik pada materi fluida statis. Contoh bentuk miskonsepsi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Tekanan hidrostatik bergantung pada luas penampang fluida (4) Tes berbentuk objektif. Tes yang dikembangkan adalah tes objektif dengan tiga pilihan jawaban kemudian dibuat empat tingkat. Salah tes diagnostik yang digunakan dapat dilihat pada gambar 1.

8.1 Tiga buah wadah A, B dan C yang mempunyai bentuk dan luas alasnya berbeda tetapi memiliki ketinggian yang sama (lihat gambar), Hubungan tekanan hidrostatik yang dialami titik-titik pada bejana di atas adalah....

A. P_B lebih besar dari P_A lebih besar dari P_C
 B. P_B kurang dari P_A kurang dari P_C
 C. P_B sama dengan P_A sama dengan P_C

8.2 Tingkat keyakinan terhadap jawaban di atas ?

Yakin
 Tidak Yakin

8.3 Alasan memilih jawaban di atas : 1 point

a. Jika luas penampang bejana semakin besar maka tekanan hidrostatik yang dialami titik pada bejana juga semakin besar tetapi sebaliknya jika luas penampang bejana semakin kecil maka tekanan hidrostatik yang dialami titik pada bejana juga semakin kecil.
 b. Jika volume bejana semakin besar maka tekanan hidrostatik yang dialami titik pada bejana juga semakin besar tetapi sebaliknya jika volume bejana semakin kecil maka tekanan hidrostatik yang dialami titik pada bejana juga semakin kecil.
 c. Jika kedalaman bejana semakin besar maka tekanan hidrostatik yang dialami titik pada bejana juga semakin besar tetapi sebaliknya jika luas kedalaman bejana semakin kecil maka tekanan hidrostatik yang dialami titik pada bejana juga semakin kecil

8.4 Tingkat keyakinan terhadap alasan di atas ?

Yakin
 Tidak Yakin

Gambar 1. Tampilan tes diagnostik *four tier* dalam google form

(5) Butir tes dibuat bukan untuk membedakan antara peserta didik berkemampuan rendah tetapi hanya mendeteksi kesulitan belajar peserta didik. Tes diagnostik dikembangkan untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik pada materi fluida statis dan tidak untuk mengelompokkan Peserta didik berdasarkan kemampuannya. Hal ini juga dilihat dari jawaban peserta didik semua soal tergolong sedang. (6) Menggunakan bahasa sederhana dan jelas. Tingkat keterbacaan soal ≥ 6 . Bahasa sederhana dan jelas berkaitan dengan tingkat keterbacaan suatu soal. Tingkat keterbacaan tes diagnostik adalah 7,14. Tingkat keterbacaan tersebut cocok untuk jenjang SMA/MA.

(7) Perhatikan dipusatkan pada jawaban yang diberikan atas pertanyaan-pertanyaan tertentu atau kelompok pertanyaan, sedang skor akhir yang dicapai tidaklah dipentingkan. Tes diagnostik yang dikembangkan tidak untuk menilai hasil belajar peserta didik. Tes yang dikembangkan hanya bertujuan mengungkap miskonsepsi peserta didik. empat bentuk miskonsepsi peserta didik berdasarkan studi literatur terbukti, ada peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada materi fluida statis. Adapun jawaban peserta didik yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu: (1) Validitas butir soal.

Validitas tes diagnostik menyatakan kelayakan butir tes untuk digunakan. Kelayakan butir soal dinyatakan dengan valid atau tidak valid. (2) Reliabilitas. Reliabilitas menyatakan tingkat kepercayaan hasil tes diagnostik. Reliabilitas tes diagnostik saat uji skala kecil sebesar 0,764 dinyatakan dengan kategori dapat diterima. Hasil reliabilitas diagnostik saat uji skala besar adalah 0,757 dinyatakan dengan kategori dapat diterima. (3) Tingkat keterbacaan. Tingkat keterbacaan menyatakan kesulitan dalam memahami bacaan soal yang dikembangkan rata-rata tingkat keterbacaan tes diagnostik skala kecil adalah 7,58 dan pada skala besar adalah 7,48. (4) Tingkat kesukaran soal. Tingkat kesukaran soal menyatakan soal tes dari segi kesulitannya. tidak ada soal yang tergolong sukar, soal yang tergolong sedang berjumlah 20 buah dan soal yang tergolong mudah tidak ada.

Pada penelitian ini digunakan aplikasi *google form* sebagai media untuk mengisi soal tes diagnostik. Hasil analisis angket yang diberikan kepada peserta didik sebesar 91% dinyatakan dengan kategori sangat tinggi.

Pembahasan

Tes diagnostik adalah tes yang dirancang khusus untuk mengetahui

kelemahan-kelemahan konsep atau miskonsepsi yang berada dalam diri peserta didik (Suwanto, 2013). Tujuan dari tes diagnostik ini adalah untuk mengetahui kesalahan konsep peserta didik kelas XI di kota Pontianak pada materi fluida statis. Penelitian pengembangan tes diagnostik didasarkan pada penelitian dan pengembangan (*research and development*) menurut Mardapi (2012).

Tes diagnostik yang dikembangkan sesuai dengan 7 karakteristik menurut Sutrisno (2008). Dirancang khusus untuk mendeteksi kesalahan peserta didik yang umum dialami peserta didik dalam proses pembelajaran. (1) Dirancang khusus untuk mendeteksi kesalahan peserta didik yang umum dialami peserta didik dalam proses pembelajaran. Semua soal tes diagnostik yang dibuat sesuai dengan tujuan tes tersebut yaitu dapat mengungkap kesalahan konsep (miskonsepsi) peserta didik pada materi fluida statis di kota Pontianak. Soal tes diagnostik yang dikembangkan dapat mengungkap miskonsepsi peserta didik dilihat dari variasi jawaban peserta didik. Pada setiap nomor jawaban peserta didik bervariasi, tidak hanya dinominasi hanya satu pilihan jawaban. (2) Butir tes diagnostik dikembangkan berdasarkan konsepsi awal peserta didik. (3) Butir tes diagnostik dikembangkan berdasarkan konsepsi awal peserta didik tentang fluida statis berdasarkan penelitian terdahulu, sehingga didapat pilihan jawaban yang miskonsepsi dan tidak miskonsepsi. (4) Tes diagnostik menjawab pertanyaan apa yang tidak dapat dilakukan peserta didik. Tes diagnostik berisi 4 bentuk miskonsepsi pada materi fluida statis. Miskonsepsi pada materi fluida statis. Tes berbentuk objektif dengan tiga pilihan jawaban kemudian dibuat empat tingkat.

Semua soal tes diagnostik yang dikembangkan berbentuk objektif dengan tiga pilihan jawaban kemudian dibuat empat tingkat. (5) Item tes dibuat bukan untuk membedakan antara peserta didik berkemampuan rendah tetapi hanya mendeteksi kesulitan belajar peserta didik.

Tes diagnostik hanya digunakan untuk mengungkap bentuk miskonsepsi peserta didik. Penelitian ini tidak membahas peserta didik berdasarkan kemampuannya. Tes diberikan kepada dengan bentuk yang sama dan lamanya waktu pengerjaan yang sama. (6) Menggunakan bahasa sederhana dan jelas serta tingkat keterbacaan soal ≥ 6 . Rata-rata tingkat keterbacaan soal tes diagnostik adalah 7,48 maka tes cocok diberikan kepada peserta dari jenjang SMA/MA. Apabila soal yang diberikan memiliki tingkat keterbacaan yang besar, maka peserta didik akan mengalami kesulitan dalam membaca, memahami dan mengaplikasikannya soal tersebut. (7) Perhatian dipusatkan pada jawaban yang diberikan atas pertanyaan-pertanyaan tertentu atau kelompok pertanyaan, sedang skor akhir yang dicapai tidaklah dipentingkan.

Tes diagnostik tidak digunakan untuk penskoran. Hasil skor akhir hanya untuk membedakan antar peserta didik yang berkemampuan tinggi dan rendah.

Tes diagnostik dalam penelitian ini berjumlah 20 soal dan memenuhi 7 karakteristik tes yang baik. Semua soal yang dikembangkan digunakan untuk mengungkap miskonsepsi peserta didik dimana item tes dikembangkan berdasarkan konsepsi awal peserta didik. Tes diagnostik yang dikembangkan dapat menggali miskonsepsi peserta didik. Namun, selain 7 karakteristik tersebut. Peneliti juga meninjau validitas dan reliabilitas tes.

Tes diagnostik yang baik harus memiliki tingkat reliabilitas dan validitas yang tinggi. Reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya (Azwar, 2009). Hasil reliabilitas pada uji skala kecil sebesar 0,768. Hasil uji skala besar sebesar 0,755. Keduanya menunjukkan reliabilitas dengan kategori tinggi. Dengan kata lain, tes diagnostik yang dikembangkan dapat dipercaya.

Validitas adalah sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya (Azwar, 2009). Validitas penelitian ini ada 2, yaitu validitas

isi dan validitas butir. Validitas isi yang dilakukan oleh ahli sebesar 0,75. Validitas butir dianalisis menggunakan SPSS, soal dinyatakan valid jika soal memiliki nilai product moment $\geq 0,349$ untuk skala kecil dan 0,198 untuk skala besar.

Pada uji skala kecil soal yang memiliki nilai product moment $\geq 0,349$ atau dinyatakan valid sebanyak 15 soal. Pada uji skala besar soal yang memiliki nilai product moment atau dinyatakan valid sebanyak 20 soal. Hal ini terjadi karena setelah uji skala kecil soal-soal yang tidak valid kemudian diperbaiki urutan nomor soal dan kata-kata yang kurang jelas diganti.

Tingkat kesukaran soal menyatakan sukar atau tidak soal dijawab oleh peserta didik. Tingkat kesukaran sebenarnya adalah nilai rata-rata dari kelompok peserta tes. Secara teori dapat dinyatakan bahwa peserta didik yang berkemampuan tinggi memiliki peluang untuk menjawab benar. Tes diagnostik dibuat bukan untuk membedakan peserta didik berdasarkan kemampuannya, soal yang dinyatakan sukar pada hasil uji skala besar akan dibuang karena tes yang baik setidaknya bisa dijawab setidaknya setengah dari peserta tes. Tes diagnostik yang diperoleh memiliki tingkat kesukaran sedang. Hal ini sesuai dengan teori yang dinyatakan oleh Djemari Mardapi yaitu syarat tes diagnostik yang baik memiliki tingkat kesukaran antara 0,3 sampai 0,8 (atau kategori sedang).

Butir tes diagnostik dinyatakan dipakai ditinjau dari validitas butir soal dan tingkat kesukaran. Item dinyatakan dipakai bergantung pada hasil uji lapangan utama (skala besar) karena cara meningkatkan validitas dari instrumen adalah memperbesar jumlah sampel (Sugiyono, 2014). Sampel dengan jumlah besar akan memiliki validitas yang besar, maka dari itu peneliti menjadikan hasil uji skala besar menjadi hasil penelitian yang sesungguhnya. Apabila soal dinyatakan valid pada uji skala besar maka soal dinyatakan dipakai dan sebaliknya jika soal dinyatakan tidak valid maka soal dinyatakan dibuang.

Berdasarkan hasil penelitian, 20 soal tes diagnostik yang dikembangkan, seluruhnya karakteristik dan persyaratan tes diagnostik yang baik. Tes diagnostik tersebut sudah sesuai dengan tujuan yang diinginkan yaitu dapat digunakan untuk mengungkap miskonsepsi peserta didik.

Sebelum dilakukan uji coba skala kecil, aplikasi *google form* yang telah berisi soal tes diagnostik divalidasi oleh ahli media sebesar 89%. Pada skala kecil peserta didik diminta untuk mengisi angket respon untuk media *google form* yang digunakan yaitu sebesar 91%. Dari hasil validasi dan angket respon, media *google form* dinyatakan dengan kategori sangat tinggi dan dapat diartikan bahwa tes diagnostik four tier cocok dipadukan dengan *google form* untuk memberikan tes kepada peserta didik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan secara umum bahwa tes diagnostik *four tier* yang dikembangkan menggunakan aplikasi *google form* pada penelitian ini dapat digunakan untuk menggali miskonsepsi peserta didik pada materi fluida statis di Kota Pontianak.

Simpulan selanjutnya yaitu aplikasi *google form* dapat digunakan untuk memberikan soal atau tes pada peserta didik dengan hasil validasi media sebesar 0,75 dan angket respon sebesar 91%.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang peneliti dapat sampaikan antara lain: (1) Bagi peneliti yang ingin melanjutkan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai tes diagnostik ini, disarankan agar menggunakan tes pilihan ganda empat tingkat dengan alasan terbuka supaya dapat mengetahui bentuk miskonsepsi baru yang dialami peserta didik. (2) Bagi peneliti yang berminat

melakukan penelitian lebih lanjut tes diagnostik dengan materi yang sama agar dapat mengcover materi secara keseluruhan. (3) Bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian tes diagnostik empat tingkat sebaiknya menggunakan aplikasi yang tidak memerlukan koneksi ke internet.

DAFTAR RUJUKAN

- Arianty. 2017. **Secondary Analysis Tentang Tes Diagnostik Skripsi-Skripsi Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Untan Tahun 2012-2015 Pada Materi Mekanika**. Pontianak: FKIP Untan (Skripsi).
- Asrul, Ananda, Rosnita. 2015. **Evaluasi Pembelajaran**. Medan: Ciptapustaka Mandiri.
- Azwar, s. (2009). **Reliabilitas dan Validitas**. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dewi, Iqlima Noor Aktamala. 2016. **Miskonepsi Siswa Pada Materi Hukum Archimedes. Prosiding Seminar Pendidikan Sains Surabaya**. Universitas Negeri Surabaya.
- Ditjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. 2007. **Tes Diagnostik**. Jakarta: Depdiknas.
- Ismail, Ismiara Indah. 2015. **Diagnostik Miskonepsi Melalui Listrik Dinamis Four Tier Test. Prosiding Posium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains**. Universitas Pendidikan Indonesia. 8-9 Juni 2015.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2015. **Lampiran Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 13 Tahun 2015**. Jakarta: Kemendikbud.
- Mahmudah, Diah. 2011. **Secondary Analysis Tentang Tes Diagnostik Skripsi-Skripsi Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Untan Tahun 2007-2009 Pada Materi Mekanika**. Pontianak: FKIP Untan (Skripsi).
- Mardapi, Djemari. 2012. **Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan**. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Pusat Penilaian Pendidikan. 2015. **Penilaian yang Berkualitas untuk Pendidikan yang Berkualitas**. Jakarta: Kemendikbud.
- Rusillowati, Ani. 2015. **Pengembangan Tes Diagnostik sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika. Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6 2015 1**. Volume 6 Nomor 1 2015 ISSN : 2302-7827.
- Sunarya, Yaya. 2015. **Pedoman Evaluasi Proses Dan Hasil Belajar (Bahan Diskusi Di Pusbikte)**. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- Sutrisno, Leo. 2008. **Remediation of Weaknesses of Physics Concepts**. Pontianak: Untan Press.
- Wulandari, Sri. 2009. **Deskripsi Miskonepsi Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Pontianak tentang tekanan**. Pontianak. Universitas Tanjungpura.
- Zainiyati, Husniyatus Salamah. 2017. **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT Konsep dan Aplikasi Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam**. Jakarta: PT Kharisma Putra Utama.