

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *one-group pretest-posttest* karena sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yaitu hanya melihat dampak penerapan model pembelajaran *problem solving* berbasis metakognitif terhadap peningkatan HOTS dan *Self-Regulation* peserta didik, tidak sampai menguji efektivitasnya jika dibandingkan dengan perlakuan lain (Fraenkel, 2012). Subjek penelitian ini yaitu satu kelas eksperimen tanpa kelas pembanding atau kelas kontrol. Subjek tersebut diberikan *pretest* (tes awal, kemudian dilakukan *treatment* (X) dan diakhiri dengan pemberian *posttest* (tes akhir). Instrumen yang digunakan saat *pretest-posttest* sama, namun diberikan pada waktu yang berbeda. Bagan desain penelitian ini disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Bagan One Group Pretest-Posttest Design

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

(Fraenkel, 2012)

Keterangan:

O_1 : Tes awal (*pretest*) HOTS dan *Self-Regulation*

X : Perlakuan Model pembelajaran *Problem Solving* berbasis metakognitif

O_2 : Tes akhir (*posttest*) HOTS dan *Self-Regulation*

3.2. Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah peserta didik, ahli validasi, observer, dan pihak sekolah. Dalam hal ini, peneliti memilih peserta didik kelas XI MIPA SMA yang akan mempelajari materi Fluida Statis. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA di Kota Bandung.

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan kelompok yang menarik dan ingin digeneralisasikan oleh peneliti dari hasil penelitian (Fraenkel, 2012). Dalam pengertian lain populasi adalah kelompok yang lebih besar dari sampel (Fraenkel, 2012). Populasi dalam penelitian adalah kelas XI MIPA di salah satu SMA di Kota Bandung. Sedangkan sampel merupakan kelompok yang menjadi tempat memperoleh data yang

Rieka Intan Priyani, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING BERBASIS METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) DAN SELF-REGULATION PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

digunakan dalam penelitian (Fraenkel, 2012). Sampel penelitian ini adalah dua kelas XI MIPA di salah satu SMA di Kota Bandung yang dipilih secara acak sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan teknik *simple random sampling*.

3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

3.4.1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu:

a. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan membaca, memahami teori, dan mencari benang merah mengenai model pembelajaran *problem solving*, Pengetahuan Metakognitif, HOTS, dan *Self-Regulation*.

b. Identifikasi Masalah

Masalah pada penelitian ini yaitu rendahnya HOTS peserta didik dan kurangnya tanggung jawab peserta didik atas kegiatan belajarnya yang berarti bahwa *Self-Regulation* peserta didik masih rendah. Sehingga perlu diidentifikasi bagaimana cara-cara untuk meningkatkan HOTS dan *Self-Regulation* peserta didik yang dapat dijadikan rujukan oleh guru dalam proses pembelajaran.

c. Menentukan Subjek Penelitian

Menentukan dan mengurus perizinan terkait lokasi, populasi, sampel, dan materi fisika yang diujikan saat penelitian.

d. Membuat Instrumen Penelitian

Pembuatan instrumen penelitian dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

- 1) Membuat instrumen pengumpulan data yang terdiri dari instrumen tes HOTS, angket *Self-Regulation*, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.
- 2) Membuat instrumen perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP dan LKPD.
- 3) *Judgement* oleh dosen ahli.
- 4) Uji coba instrumen pada kelas yang sudah mempelajari materi yang dipilih.

- 5) Mengolah data hasil uji coba, menganalisis dan merevisi instrumen jika masih terdapat kesalahan.

3.4.2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap persiapan, beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu:

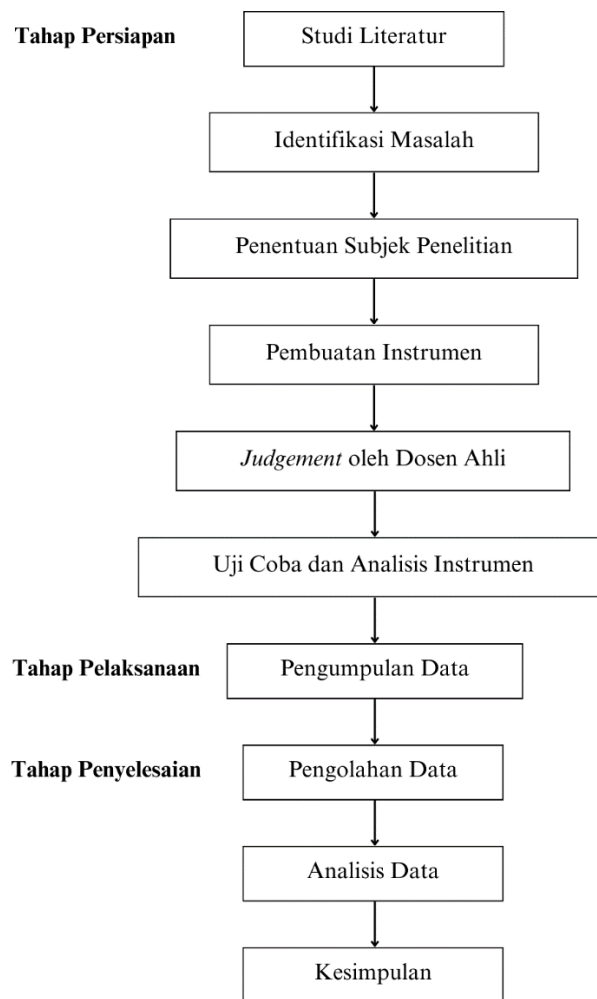
- a. Menyebarkan instrumen *pretest* pada kelas dan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan dengan guru fisika di sekolah.
- b. Memberikan *treatment* berupa pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *problem solving* berbasis metakognitif pada materi fluida statis sesuai dengan RPP dan LKPD yang telah dibuat.
- c. Menyebarkan instrumen *posttest* pada kelas yang telah diberikan *treatment* sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan dengan guru fisika di sekolah.
- d. Melaksanakan observasi oleh seorang observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
- e. Menyebarkan angket respon peserta didik setelah pembelajaran selesai.
- f. Mengumpulkan data untuk diolah (jawaban *pretest* dan *posttest*).

3.4.3. Tahap Penyelesaian

Pada tahap penyelesaian, beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu:

- a. Mengolah data hasil penelitian.
- b. Menganalisis data hasil penelitian.
- c. Menyimpulkan hasil analisis data yang telah dilakukan.
- d. Membuat simpulan, implikasi dan saran terkait penelitian yang telah dilakukan.

Prosedur dan alur penelitian ini disajikan pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Prosedur dan Alur Penelitian

3.5. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen yaitu instrumen pengumpulan data dan instrumen perangkat pembelajaran. Instrumen digunakan untuk mengetahui peningkatan HOTS dan *Self-Regulation* peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *problem solving* berbasis metakognitif. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

3.5.1. Instrumen Pengumpulan Data

3.5.1.1. Lembar Tes Higher Order Thinking Skills (HOTS)

Tes HOTS digunakan untuk mengetahui peningkatan HOTS peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran Problem Solving berbasis metakognitif. Instrumen tes HOTS disusun dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) membuat kisi-kisi; (2) konsultasi dengan dosen pembimbing;

(3) *judgement* dosen ahli; (4) uji coba soal. Tes HOTS terdiri dari soal-soal HOTS dalam bentuk pilihan ganda bertingkat dua (*two-tier multiple choice*) berdasarkan indikator HOTS yang dikembangkan oleh Anderson dan Krathwohl (2001) yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Matriks instrumen tes HOTS ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Matriks Instrumen Tes HOTS

Nomor Soal	Indikator soal	Aspek HOTS
1	Menilai kesimpulan yang sesuai berdasarkan data hasil percobaan.	Mengevaluasi: Menilai (C5)
2	Mendesain pompa hidrolik yang efektif untuk mengangkat suatu beban dengan gaya minimum.	Mencipta: Mendesain (C6)
3	Membedakan koefisien viskositas beberapa fluida berdasarkan kecepatan benda bergerak dalam fluida.	Menganalisis: Membedakan (C4)
4	Mengontruksi persamaan matematis tekanan hidrostatik pada kedalaman tertentu.	Mencipta: Mengontruksi (C6)
5	Menilai pernyataan yang sesuai dengan Hukum Pascal	Mengevaluasi: Menilai (C5)
6	Memilih grafik hubungan gaya apung dan volume zat cair yang dipindahkan berdasarkan hasil percobaan.	Menganalisis: Memilih (C4)
7	Menilai kesimpulan yang sesuai berdasarkan data hasil percobaan Hukum Pascal.	Mengevaluasi: Menilai (C5)
8	Menyusun besar gaya yang dihasilkan oleh beberapa pompa hidrolik berdasarkan kriteria tertentu.	Menganalisis: menyusun (C4)
9	Menilai kesimpulan yang sesuai berdasarkan data koefisien viskositas beberapa jenis fluida pada suhu tertentu.	Mengevaluasi: Menilai (C5)
10	Merencanakan suatu langkah eksperimen untuk mengetahui besar massa jenis suatu benda.	Mencipta: Merencanakan (C6)
11	Menilai pendapat yang sesuai dengan konsep tekanan hidrostatik.	Mengevaluasi: Menilai (C5)
12	Memilih posisi benda dalam fluida berdasarkan besar massa jenisnya.	Menganalisis: Memilih (C4)
13	Menilai pernyataan yang paling tepat berdasarkan konsep tekanan hidrostatik.	Mengevaluasi: Menilai (C5)
14	Memilih pernyataan yang tepat berdasarkan konsep tekanan.	Menganalisis: memilih (C4)
15	Menilai pernyataan yang tepat berdasarkan Hukum Archimedes.	Mengevaluasi: Menilai (C5)
16	Menyusun zat cair sesuai dengan besar massa jenisnya.	Menganalisis: Menyusun (C4)

Cuplikan soal tes HOTS disajikan pada Tabel 3.2.

Nama :
Kelas :
FLUIDA STATIS

Pilihlah jawaban yang menurutmu paling tepat!

1. Rudi, Sindi, dan Hani sedang mempersiapkan desain pompa hidrolik yang efisien untuk mengangkat beban sebagai persiapan mengikuti *National Physics Project Competition*. Desain yang dikembangkan mempertimbangkan luas penampang, gaya yang harus diberikan, dan beban maksimal yang dapat diangkat.

Desain yang sesuai untuk mengangkat beban maksimal 2 ton dengan gaya paling minimum adalah...

A. B. C. D. E.

ALASAN:

A. Karena menurut Hukum Pascal, gaya yang diberikan pada piston besarnya sama dengan gaya yang dihasilkan piston lainnya.

B. Karena menurut Hukum Pascal, gaya yang diberikan pada piston besarnya berbanding terbalik dengan gaya yang dihasilkan piston lainnya.

C. Karena menurut Hukum Pascal, gaya yang diberikan pada piston besarnya berbanding lurus dengan gaya yang dihasilkan piston lainnya.

D. Karena menurut Hukum Pascal, gaya yang diberikan pada piston besarnya dua kali gaya yang dihasilkan piston lainnya.

E. Karena menurut Hukum Pascal, gaya yang diberikan pada piston besarnya tegak lurus dengan gaya yang dihasilkan piston lainnya.

2. Percobaan berikut ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan viskositas beberapa fluida. Alat yang digunakan berupa kelereng, penggaris, stopwatch, dan tabung transparan, serta bahan berupa minyak, oli, dan gliserin.

Siawa A menjatuhkan kelereng ke dalam fluida. Siswa B menghitung waktu yang dibutuhkan kelereng mencapai dasar menggunakan stopwatch. Siswa C mencatat data yang didapatkan selama percobaan. Mereka mengulangi langkah tersebut untuk ketiga jenis fluida dengan hasil sebagai berikut:

Jenis Fluida	Kecepatan	Waktu
Minyak	54,35	5 sekon
Oli	25,14	5 sekon
Gliserin	14,10	5 sekon

Berdasarkan data hasil percobaan di atas, beberapa siswa menyimpulkan urutan koefisien viskositas sebagai berikut:

(1) Bambang : minyak > oli dan oli > gliserin

Gambar 3. 2 Cuplikan Soal Tes HOTS

Pedoman penskoran untuk instrumen tes HOTS mengacu pada pedoman penskoran Bayrak (2013) yang disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Instrumen Soal HOTS

Kriteria	Skor
Tidak ada jawaban	0
Satu jawaban benar pada <i>Second Tier</i>	0
Satu jawaban benar pada <i>First Tier</i>	1
Dua jawaban benar pada <i>First and Second Tier</i>	2

3.5.1.2. Kuesioner *Self-Regulation*

Penelitian ini menggunakan *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* (MSLQ) yang dikembangkan oleh Pintrich, dkk. (1991) untuk mengetahui peningkatan kemampuan *Self-Regulation* peserta didik dalam mempelajari fisika setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Solving* berbasis metakognitif. Kuesioner ini terdiri dari dua aspek *Self-Regulation* yaitu strategi motivasi dan strategi belajar dengan 81 item pernyataan terkait *Self-Regulation*. Kuesioner ini telah divalidasi oleh Pintrich dkk. pada tahun 1991, dengan korelasi antar indikator yang sedang hingga tinggi. dan kriteria reliabilitas sangat kuat, memiliki nilai alpha

Rieka Intan Priyani, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING BERBASIS METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) DAN SELF-REGULATION PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Cronbach pada masing-masing indikator berkisar antara 0,52 sampai 0,93 (N=380). Instrumen ini juga digunakan di berbagai penelitian yaitu Maison dkk. (2019) juga menggunakan instrumen ini untuk mengukur *Self-Regulation* dalam mempelajari fisika 1010 peserta didik kelas XI di Jambi dengan reliabilitas masing-masing indikator antara 0,719 sampai 0,876. Penelitian Ningrum (2021) yang menggunakan instrumen ini untuk meneliti 219 mahasiswa kedokteran dengan reliabilitas 0,89 untuk dimensi motivasi dan 0,88 untuk dimensi strategi belajar. Hal tersebut membuktikan bahwa instrumen ini dapat digunakan dalam kondisi apapun dan dimanapun karena memiliki tingkat kepercayaan (reliabilitas) yang sangat tinggi. Komponen, indikator, dan contoh item pernyataan disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Dimensi, Komponen, Indikator dan Contoh Item Pernyataan Kuesioner *Self-Regulation*

Dimensi	Komponen	Indikator	Deskripsi Indikator	Contoh Item Pernyataan
Motivasi	<i>Value Component</i> (Komponen Nilai)	<i>Intrinsic goal orientation</i> (Orientasi tujuan intrinsik)	Persepsi peserta didik berpartisipasi dalam pembelajaran karena rasa ingin tahu dan menganggap belajar sebagai sebuah tantangan.	Saya lebih suka mata pelajaran yang benar-benar menantang, sehingga saya dapat mempelajari hal-hal baru.
		<i>Extrinsic goal orientation</i> (Orientasi tujuan ekstrinsik)	Persepsi peserta didik berpartisipasi dalam pembelajaran untuk mendapatkan nilai, peringkat, persaingan, dan lain sebagainya.	Saya merasa puas saat mendapatkan nilai yang bagus.
		<i>Task Value</i>	Evaluasi peserta didik tentang seberapa menarik, bermakna dan bergunanya suatu tugas.	Saya pikir, saya akan dapat menggunakan ilmu yang saya pelajari di sekolah dalam kehidupan sehari-hari.
	<i>Expectancy Component</i> (Komponen Ekspektasi)	<i>Control of learning belief</i> (Keyakinan dalam belajar)	Keyakinan peserta didik bahwa usaha yang dilakukan untuk belajar akan menghasilkan hasil yang positif.	Jika cara belajar saya tepat, saya dapat mempelajari materi dengan baik.
		<i>Self-efficacy for learning and performance</i> (Kepercayaan diri dalam belajar)	Terdiri dari: Harapan untuk sukses dan <i>Self-efficacy</i> . Harapan untuk sukses merupakan harapan atas kinerjanya dalam menyelesaikan tugas. <i>Self-efficacy</i> merupakan kepercayaan diri tentang kemampuannya untuk menguasai ilmu.	Saya percaya dapat memperoleh nilai yang baik di sekolah.

Rieka Intan Priyani, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING BERBASIS METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) DAN SELF-REGULATION PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dimensi	Komponen	Indikator	Deskripsi Indikator	Contoh Item Pernyataan
	<i>Affective Component</i> (Komponen aktif)	<i>Test anxiety</i> (Kecemasan menghadapi tes)	Keadaan emosi dan ketidaknyamanan peserta didik yang mengacu pada pemikiran negatif sehingga mengganggu kinerjanya dalam menyelesaikan ujian.	Ketika ujian, saya berpikir tentang betapa buruknya kinerja saya dibandingkan peserta didik lain.
Strategi Belajar	<i>Cognitive & Metacognitive Strategies</i> (Strategi-strategi kognitif dan metakognitif)	<i>Rehearsal</i> (Latihan)	Strategi yang melibatkan pengucapan atau pemberian label dari materi yang akan dipelajari.	Ketika saya belajar, saya berlatih dengan menjelaskan materi pada diri saya secara berulang-ulang.
		<i>Elaboration</i> (Pengembangan)	Strategi yang membantu peserta didik mengingat dalam waktu jangka panjang dengan membuat hubungan materi yang dipelajari, seperti analogi, parafrase, kesimpulan, dll.	Ketika saya belajar di kelas, saya mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti penjelasan guru, buku dan diskusi.
		<i>Organization</i> (Organisasi)	Strategi peserta didik yang dilakukan dengan mengelompokkan, memilah informasi, membuat kerangka hubungan dari informasi-informasi yang dipelajari, seperti membuat bagan, menggarisbawahi, dan menyeleksi ide utama dari bacaan.	Ketika membaca materi yang dipelajari, saya merangkum materi untuk membantu diri saya dalam memahami materi tersebut.
		<i>Critical thinking</i> (Berpikir kritis)	Kemampuan peserta didik untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan suatu masalah baru, mencapai suatu keputusan, atau membuat evaluasi dengan kritis untuk memperoleh standar yang terbaik.	Saya sering bertanya tentang hal-hal yang saya dengar atau saya baca selama belajar di sekolah, agar saya merasa lebih yakin.
		<i>Metacognitive self regulation</i> (Regulasi metakognitif)	Kesadaran, pengetahuan, dan kontrol peserta didik dalam merencanakan, mengontrol, memonitoring, dan meregulasi aktivitas belajarnya.	Saya membuat beberapa pertanyaan agar tetap focus saat membaca materi.
		<i>Resource Management Strategies</i> (Strategi-	<i>Time & study environment</i> (Waktu & lingkungan belajar)	Kemampuan peserta didik dalam mengelola waktu dan tempat yang efektif untuk belajar.

Rieka Intan Priyani, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING BERBASIS METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) DAN SELF-REGULATION PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dimensi	Komponen	Indikator	Deskripsi Indikator	Contoh Item Pernyataan
	strategi mengatur sumber pengetahuan)			pada tugas yang saya kerjakan.
		<i>Effort Regulation</i> (Regulasi usaha)	Kemampuan peserta didik dalam mengontrol usaha dan fokus mereka ditengah banyaknya gangguan belajar, serta tugas yang tidak menarik untuk dipelajari.	Saya bekerja keras untuk belajar dengan baik meskipun saya tidak menyukai kegiatan yang dilakukan.
		<i>Peer learning</i> (Kerjasama)	Kemampuan peserta didik untuk berkolaborasi dengan peserta didik lainnya sehingga berdampak positif terhadap pembelajaran.	Saat belajar, saya sering mencoba menjelaskan materi kepada teman sekelas.
		<i>Help seeking</i> (mencari dukungan)	Kemampuan peserta didik untuk mengidentifikasi kapan dirinya memerlukan bantuan dari orang lain dalam pembelajaran seperti teman atau guru privat.	Saya meminta guru untuk menjelaskan konsep-konsep yang tidak saya pahami dengan baik.

(Pintrich, 1991)

Cuplikan soal kuesioner *Self-Regulation* disajikan pada gambar 3.3.

KUESIONER KEMAMPUAN <i>SELF-REGULATION</i> (REGULASI DIRI) PESERTA DIDIK							
Nama	:						
Kelas	:						
Sekolah	:						
PETUNJUK PENGISIAN							
1. Pernyataan-pernyataan di bawah ini mengukur kemampuan regulasi diri dalam belajar.							
2. Bacalah dengan baik dan teliti setiap poin pernyataan yang disediakan.							
3. Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan diri anda pada kenyataan yang sebenar-benarnya, dengan pilihan berikut:							
	- SS	: Sangat Setuju					
	- S	: Setuju					
	- TS	: Tidak Setuju					
	- STS	: Sangat Tidak Setuju					
4. Semua pernyataan dimohon untuk dijawab dengan jujur dan tanpa ada yang terlewat.							
5. Semua pernyataan hanya dijawab dengan satu jawaban.							
6. Kerahasiaan identitas dan jawaban anda dijamin oleh etika akademik penelitian dan sepenuhnya tanggung jawab peneliti.							
NO	PERNYATAAN			SS	S	TS	STS
1.	Saya lebih suka mata pelajaran yang benar-benar menantang, sehingga saya dapat mempelajari hal-hal baru.						
2.	Jika cara belajar saya tepat, saya dapat mempelajari materi dengan baik.						
3.	Ketika ujian, saya berpikir tentang betapa buruknya kinerja saya dibandingkan peserta didik lain.						
4.	Saya pikir, saya akan dapat menggunakan ilmu yang saya pelajari di sekolah dalam kehidupan sehari-hari.						
5.	Saya percaya dapat memperoleh nilai yang baik di sekolah.						
6.	Saya yakin dapat memahami materi yang paling sulit pada semua mata pelajaran.						
7.	Saya merasa puas saat mendapatkan nilai yang bagus.						
8.	Ketika ujian, saya mengingat soal-soal yang tidak dapat dijawab.						
9.	Jika saya tidak belajar di sekolah, maka itu adalah kesalahan saya sendiri.						
10.	Bagi saya mempelajari materi pelajaran di sekolah itu penting.						
11.	Tujuan utama saya belajar di sekolah dan hal terpenting bagi saya saat ini adalah mendapatkan nilai rata-rata yang bagus.						
12.	Saya percaya diri, saya dapat mengerti konsep dasar yang diajarkan di masing-masing mata pelajaran.						
13.	Jika saya bisa, saya ingin mendapatkan nilai yang lebih baik dari teman-teman di kelas.						

Gambar 3. 3 Cuplikan Kuesioner *Self-Regulation*

Kuesioner ini menggunakan skala Likert 4 poin dengan kriteria sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Setiap kriteria memiliki skor tersendiri sesuai dengan pernyataan positif atau negatif. Pedoman penskoran kuesioner *self-regulation* disajikan pada Tabel 3.5.

Rieka Intan Priyani, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING BERBASIS METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) DAN SELF-REGULATION PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 5 Pedoman Penskoran Kuesioner *Self-Regulation*

Kriteria	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

(Sugiyono, 2019)

3.5.1.3. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Solving* berbasis metakognitif. Lembar observasi diisi oleh tiga orang observer dan hasilnya akan digunakan untuk mengetahui aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Cuplikan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran disajikan pada gambar 3.3.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN				
Petunjuk Pengisian: Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai setiap melakukan pengamatan kegiatan peserta didik. Jika observer menemukan hal-hal penting lain, maka observer dapat menuliskannya di kolom catatan yang tersedia.				
Pertemuan 2				
Tahapan	Sintaks	Kegiatan	Keterlaksanaan	
			Ya	Tidak
Pendahuluan	Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik, lalu dilanjutkan dengan berdoa. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik sebelum memulai pembelajaran, misalnya mengobrol dengan peserta didik. 		

Gambar 3. 4 Cuplikan Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

3.5.1.4. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem solving* berbasis metakognitif. Angket tersebut diberikan setelah *treatment* dilakukan. Angket tersebut terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Pedoman penskoran angket respon peserta didik disajikan pada Tabel 3.6

Tabel 3. 6 Pedoman Penskoran Angket Respon Peserta Didik

Kriteria	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

(Sugiyono, 2019)

Cuplikan angket respon peserta didik disajikan pada gambar 3.5.

NO	PERNYATAAN	SS	S	TS	STS
1	Saya sangat senang belajar fisika saat menggunakan Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> Berbasis Pengetahuan Metakognitif.				
2	Belajar fisika menggunakan Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> Berbasis Pengetahuan Metakognitif membuat saya merasa tertekan.				

Gambar 3. 5 Cuplikan Angket Respon Peserta Didik

3.5.2. Instrumen Perangkat Pembelajaran

3.5.2.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP merupakan rancangan aktivitas peserta didik yang akan dilakukan selama proses pembelajaran sebagai upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). RPP yang dibuat oleh peneliti menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* berbasis metakognitif dengan KD 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari dan 4.3 Merancang dan melakukan eksperimen yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil eksperimen dan pemanfaatannya. Indikator yang dirumuskan disajikan pada Tabel 3.7.

Rieka Intan Priyani, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* BERBASIS METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) DAN SELF-REGULATION PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 7 Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator Pencapaian Kompetensi	
Kompetensi Dasar KI-3	Kompetensi Dasar KI-4
Pertemuan I: <i>Pretest</i>	
Pertemuan II: 3.3.1 Menganalisis konsep massa jenis, tekanan dan tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari 3.3.2 Menentukan besar massa jenis, tekanan dan tekanan hidrostatik yang dimiliki oleh suatu benda pada kondisi tertentu	
Pertemuan III: 3.3.3 Menganalisis peristiwa yang berkaitan dengan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari 3.3.4 Menganalisis hubungan tekanan dan Hukum Pascal 3.3.5 Menentukan besar gaya angkat berdasarkan Hukum Pascal 3.3.6 Menganalisis peristiwa yang berkaitan dengan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari 3.3.7 Menganalisis hubungan massa jenis, tekanan hidrostatik dan Hukum Archimedes 3.3.8 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi gaya apung 3.3.7 Menentukan besar gaya apung berdasarkan Hukum Archimedes	4.3.1 Melakukan percobaan sederhana yang berkaitan dengan Hukum Archimedes 4.3.2 Mengkomunikasikan hasil diskusi di depan kelas
Pertemuan IV: 3.3.9 Menganalisis peristiwa yang berkaitan dengan viskositas dalam kehidupan sehari-hari 3.3.10 Menganalisis peristiwa yang berkaitan dengan Hukum Stokes dalam kehidupan sehari-hari	4.3.4 Merencanakan sebuah eksperimen sederhana 4.3.5 Mengumpulkan data percobaan 4.3.6 Menganalisis data hasil percobaan 4.3.7 Menyimpulkan hasil percobaan 4.3.8 Mengkomunikasikan hasil percobaan di depan kelas 4.3.9 Mengevaluasi dan memberi solusi terhadap proses dan hasil percobaan
Pertemuan V: <i>Posttest</i>	

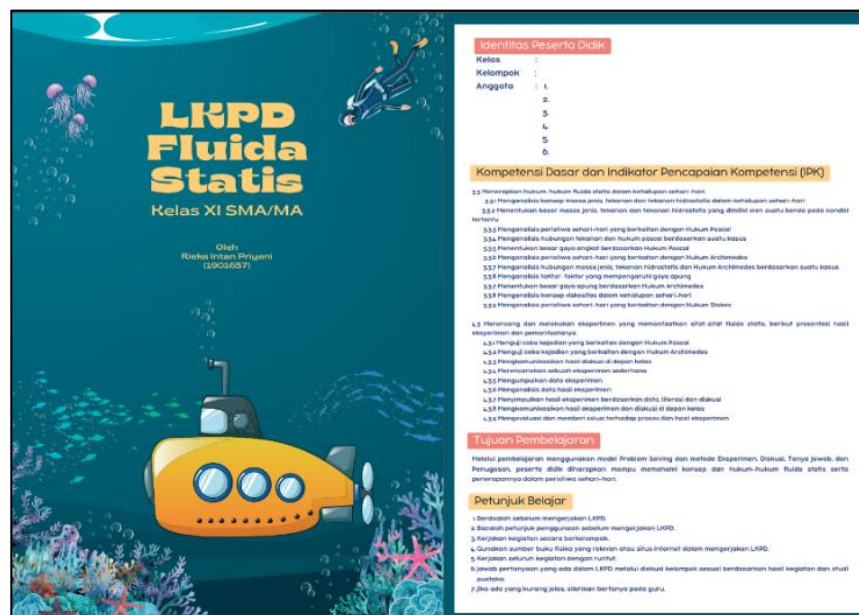
3.5.2.2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD merupakan lembar kerja berisi permasalahan yang harus diselesaikan oleh peserta didik selama pembelajaran yang dilengkapi dengan petunjuk pengerjaannya. LKPD yang dibuat oleh peneliti menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* berbasis metakognitif pada materi fluida statis. Pada penelitian ini LKPD terdiri dari tiga bagian yaitu bagian 1 berisi pemahaman konsep tekanan hidrostatik, bagian 2 berisi pemahaman Hukum Pascal dan Hukum Hidrostatik, dan bagian 3 berisi pemahaman konsep viskositas, dan Hukum Stokes. Cuplikan LKPD disajikan pada 3.6.

Rieka Intan Priyani, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING BERBASIS METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) DAN SELF-REGULATION PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3. 6 Cuplikan LKPD Fluida Statis

3.6. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian kuantitatif dilakukan setelah data dari semua responden atau sumber data lainnya dikumpulkan untuk menjawab rumusan masalah (Sugiyono, 2019).

3.6.1. Analisis Uji Coba Instrumen Tes

3.6.1.1. Validitas

Instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2019). Instrumen pada penelitian ini divalidasi dengan validitas kontruk dan validitas empiris. Validitas konstruk dilakukan dengan penilaian ahli (*judgement experts*) oleh Dosen Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) dan guru fisika dengan menilai kesesuaian instrumen tes yang dibuat dengan aspek HOTS dan aspek tata bahasa. Hasil penilaian ahli berupa kritik dan saran perbaikan dari instrumen yang dibuat. Sedangkan validitas empiris dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto, 2012, hlm. 87). Rumus yang digunakan yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

Rieka Intan Priyani, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING BERBASIS METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) DAN SELF-REGULATION PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X : skor tiap butir soal

Y : skor total tiap butir soal

N : jumlah peserta didik

Nilai koefisien korelasi yang telah dihitung dapat diinterpretasikan menggunakan standar yang disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Kriteria Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < x \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < x \leq 0,80$	Tinggi
$0,50 < x \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < x \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq x \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2012)

Selanjutnya untuk mengetahui validitas instrumen, nilai r_{hitung} dibandingkan dengan nilai r_{tabel} yang dicari dengan menggunakan derajat kebebasan (df) = $n-2$, dengan n adalah jumlah peserta tes sebanyak 62 peserta didik, maka $df = 62 - 2 = 60$. Instrumen soal tes dinyatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. Berdasarkan hasil uji coba instrumen tes dengan $df = 60$ dan $\alpha = 0,05$ maka $r_{tabel} = 0,254$.

3.6.1.2. Reliabilitas

Instrumen yang dapat menghasilkan data yang sama saat digunakan berulang kali untuk mengukur objek yang sama disebut sebagai instrumen yang reliabel (Sugiyono, 2019). Nilai koefisien reliabilitas menentukan seberapa reliabel suatu instrumen tes soal. Instrumen yang memiliki reliabilitas tinggi akan menunjukkan nilai koefisien reliabilitas yang tetap, meskipun sudah diujicoba kan berkali-kali. Nilai reliabilitas soal tes dapat ditentukan menggunakan rumus berikut.

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(\frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right)$$

Standar deviasi dihitung dengan rumus berikut.

$$S_t^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

(Arifin, 2014)

Keterangan:

 r_{tt} : koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan k : banyaknya butir soal atau butir pertanyaan p : proporsi peserta didik yang menjawab betul dari suatu butir soal q : $1 - p$ S_t^2 : standar deviasi

Nilai koefisien reliabilitas yang telah didapatkan, dapat diinterpretasikan menggunakan standar yang disajikan pada Tabel 3.9

Tabel 3. 9 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < x \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < x \leq 0,80$	Tinggi
$0,50 < x \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < x \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq x \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013)

3.6.1.3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan soal untuk membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Daya pembeda butir soal dapat ditentukan dengan rumus berikut.

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda

 B_A : banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab soal dengan benar B_B : banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar J_A : banyaknya peserta tes kelompok atas J_B : banyaknya peserta tes kelompok bawah P_A : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar P_B : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Rieka Intan Priyani, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING BERBASIS METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) DAN SELF-REGULATION PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nilai daya pembeda dapat diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Kriteria Daya Pembeda

DP	Kriteria
$0,00 \leq x \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < x \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < x \leq 0,70$	Baik
$0,70 \leq x \leq 1,00$	Baik Sekali

(Arikunto, 2012)

3.6.1.4.Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal untuk dikerjakan (Arikunto, 2012). Tingkat kesukaran suatu soal dapat ditentukan menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

J_s : jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Nilai tingkat kesukaran suatu soal dapat diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Kriteria Tingkat Kesukaran

Batasan	Kriteria
0,00 – 0,29	Soal Sukar
0,30 – 0,69	Soal Sedang
0,70 – 1.00	Soal Mudah

(Arikunto, 2013)

3.6.1.5.Hasil Uji Coba Instrumen

Analisis data hasil uji coba instrumen soal HOTS meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran yang disajikan pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Soal HOTS

No. Soal	Validitas Konstruk		Reliabilitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1	0,083	Tidak Valid	0,969	Sangat Tinggi	0,109	Jelek	0,49	Sedang	Tidak digunakan
2	0,406	Rendah			0,384	Cukup	0,27	Sukar	Digunakan
3	0,632	Tinggi			0,650	Baik	0,40	Sedang	Digunakan
4	0,783	Tinggi			0,806	Baik sekali	0,37	Sedang	Digunakan
5	0,790	Tinggi			0,779	Baik sekali	0,46	Sedang	Digunakan
6	0,891	Sangat Tinggi			0,901	Baik sekali	0,37	Sedang	Digunakan
7	0,898	Sangat Tinggi			0,893	Baik sekali	0,35	Sedang	Digunakan
8	0,915	Sangat Tinggi			0,921	Baik sekali	0,49	Sedang	Digunakan
9	0,903	Sangat Tinggi			0,894	Baik sekali	0,75	Mudah	Digunakan
10	0,905	Sangat Tinggi			0,914	Baik sekali	0,73	Mudah	Digunakan
11	0,932	Sangat Tinggi			0,939	Baik sekali	0,84	Mudah	Digunakan
12	0,957	Sangat Tinggi			0,946	Baik sekali	0,60	Sedang	Digunakan
13	0,936	Sangat Tinggi			0,933	Baik sekali	0,79	Mudah	Digunakan
14	0,970	Sangat Tinggi			0,977	Baik sekali	0,59	Sedang	Digunakan
15	0,985	Sangat Tinggi			0,982	Baik sekali	0,43	Sedang	Digunakan
16	1	Sangat Tinggi			0,985	Baik sekali	0,32	Sedang	Digunakan

Berdasarkan Tabel di atas, diketahui bahwa 16 soal telah melewati proses *judgement*, uji coba, dan analisis. Terdapat 15 soal yang dapat digunakan dan 1 soal yang tidak dapat digunakan karena tidak valid.

3.6.2. Analisis Peningkatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) setelah Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Berbasis Metakognitif

Peningkatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada penelitian ini dianalisis menggunakan Uji N-Gain. Besarnya peningkatan dilihat dari nilai rata-rata N-Gain berdasarkan data hasil *pretest* dan *posttest*. Nilai gain ternormalisasi tiap peserta didik dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Nilai gain dapat diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.13.

Tabel 3. 13 Kriteria Perolehan N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

(Hake, 1999)

3.6.3. Analisis Peningkatan *Self-Regulation* setelah Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Berbasis Metakognitif

Self-Regulation diukur menggunakan kuesioner, data yang dihasilkan berupa data ordinal sehingga dalam pengolahan datanya perlu diubah menjadi data interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) (Tarmidzi, 2019). Data interval tersebut digunakan untuk mengetahui besar peningkatan *Self-Regulation* dengan melihat nilai rata-rata N-Gain berdasarkan data hasil *pretest* dan *posttest*. Nilai gain ternormalisasi tiap peserta didik dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Nilai gain dapat diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.14.

Tabel 3. 14 Kriteria Perolehan N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

(Hake, 1999)

3.6.4. Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Data observasi keterlaksanaan model pembelajaran *problem solving* berbasis metakognitif didapatkan dengan melakukan observasi saat pembelajaran dilaksanakan oleh observer. Data yang telah didapat, diolah untuk mencari persentase keterlaksanaan model pembelajaran menggunakan rumus berikut.

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\text{Jumlah aspek yang diamati terlaksana}}{\text{jumlah keseluruhan aspek yang diamati}} \times 100\%$$

Hasil persentase keterlaksanaan pembelajaran dapat diinterpretasikan berdasarkan Tabel 3.15.

Tabel 3. 15 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Skor	Kriteria
0% – 20%	Buruk Sekali
21% – 40%	Buruk
41% – 60%	Cukup
61% – 80%	Baik
81% – 100%	Sangat Baik

(Riduwan, 2015)

3.6.5. Analisis Hasil Angket Respon Peserta Didik

Data hasil angket respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran Problem Solving berbasis metakognitif merupakan jawaban peserta didik terhadap pernyataan-pernyataan dari angket yang dibagikan. Data tersebut kemudian dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Rata – rata} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh tiap pernyataan}}{\text{Total skor ideal}} \times 100\%$$

Hasil rata-rata skor angket respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran dapat diinterpretasikan berdasarkan Tabel 3.16.

Tabel 3. 16 Kriteria Persentase Respon Peserta Didik

Skor	Kriteria
86% - 100%	Sangat Positif
71% - 85%	Positif
51% - 70%	Kurang Positif
P < 50%	Tidak Positif

(Khabibah, 2006)