

PENGARUH LKS TERINTEGRASI MATERI BENCANA BANJIR PADA KONSEP BENDA TEGAR DAN FLUIDA TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA DALAM MODEL CASE BASED LEARNING

Destriayu Vasista¹, Ahmad Fauzi², Ratnawulan²

¹Mahasiswa Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang

²Staf Pengajar Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang

ABSTRACT

This experiment is based on the problem that student learning outcomes are still under standard. It happens because the learning is not related with events that often experienced by students. The purpose of experiment is to investigate the effects of student work sheets integrated by flood material to the physics student learning outcomes using Case Based Learning Model. Type of research is a Quasi Experiment. Design of research is randomized Control Group Only Design. The population of research is all the student of grade XI science in SMAN 2 Painan enrolled in the academic year 2013/2014. The sample is selected by cluster random sampling technique; the sample is consisted of XI Science 4 as experiment class and XI Science 3 as control class. The data of research are physics learning outcomes include cognitive domain, affective domain, and psychomotor domain. The technique of collecting data for cognitive is essay; for affective and psychomotor is observation sheet. Analysis of data uses two similarity average test for the cognitive domain, affective domain, and psychomotor domain. Result of data analysis is average student learning outcomes, 71,07 for experiment class and 64,15 for control class toward cognitive domain; 73,3 for experiment class and 70,03 for control class toward affective domain; 78,92 for experiment class and 75,36 for control class toward psychomotor domain. The result of two similarity average test shows $t_{count} > t_{table}$. The conclusion of research is hypothesis that there is significant effects of Student work sheet integrated by flood material to the physics student learning outcomes using Case based Learning model can be accepted on the real level of 0.05.

Key Words : *Case Based Learning, Students Work Sheet, Flood*

PENDAHULUAN

Bencana banjir merupakan peristiwa alam yang sering mengakibatkan kerugian. Kondisi ini mengindikasikan bahwa masyarakat belum memiliki pengetahuan tentang pengendalian dan penanggulangan bencana banjir sehingga diperlukan cara untuk mengurangi dampak kerugian tersebut. Salah satu caranya adalah dengan mengintegrasikan konsep tentang banjir dalam pendidikan di sekolah.

Pendidikan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan^[1]. Kecerdasan dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk memecahkan suatu masalah atau menciptakan sesuatu yang bernilai bagi budaya tertentu^[2]. Kemampuan pemecahan masalah yang dibentuk selama pembelajaran dapat ditransfer dan diaplikasikan dalam situasi pemecahan masalah yang lain.

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Fisika merupakan ilmu yang lahir dan dikembangkan melalui langkah metode ilmiah^[3]. Langkah metode ilmiah ini sejalan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu memahami masalah, menyusun penyelesaian, membuat dugaan sementara, dan meninjau kembali.

Penyelesaian masalah dapat meningkatkan daya analitis siswa dan menolong mereka pada

bermacam-macam situasi^[4], sehingga mereka terampil mengambil keputusan.^[5]

Kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika dapat ditumbuhkan melalui penerapan model pembelajaran yang membantu siswa menerapkan langkah-langkah berpikir ilmiah. Salah satu bentuknya adalah *Case Based Learning* yaitu pembelajaran yang menuntut keaktifan siswa dalam menyelesaikan permasalahan^[6]. *Case based Learning* dapat mengembangkan dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa^[7]. *Case Based Learning* memiliki tujuh fase pembelajaran diantaranya: *Case is established, Case is Analysed, Brainstorming Possible Hypotesis, Formulate Learning Object, Dissemination New Finding, Group Shared Result, Integration*^[8].

Kenyataan yang ada menunjukkan bahwa hasil belajar fisika siswa masih rendah. Hasil belajar fisika tengah semester siswa kelas XI IPA SMAN 2 Painan terangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Ujian Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2013/2014

Kelas	Tuntas	Tidak Tuntas	Rata-rata	KKM
XI IA 1	1	27	50	75
XI IA 2	-	27	45,6	75

Kelas	Tuntas	Tidak Tuntas	Rata-rata	KKM
XI IA 3	2	26	50,5	75
XI IA 4	2	26	52,14	75
XI IA 5	3	23	57,38	75
XI IA 6	4	25	60	75

Sumber: Guru Fisika SMAN 2 Painan

Tabel 1 memperlihatkan sedikitnya siswa yang mampu mencapai KKM, bahkan pada kelas XI IA 2 tidak ada siswa yang mencapai KKM. Nilai ujian yang belum mencapai KKM mengindikasikan bahwa hasil belajar fisika siswa rendah. Penyebab rendahnya hasil belajar siswa salah satunya diduga karena kemampuan pemecahan masalah siswa rendah. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa, maka diberikan tes menggunakan satu soal pemecahan masalah. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMAN 2 Painan

No	Kelas	Rata-rata
1	XI IA 2	54,3
2	XI IA 3	58,1
3	XI IA 4	43,2
4	XI IA 5	64,8
5	XI IA 6	34

Tabel 2 menunjukkan rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil tes mengindikasikan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Penyebab diduga karena materi fisika yang diajarkan belum terkait dengan peristiwa yang terjadi di sekitar siswa. Salah satu peristiwa yang sering terjadi disekitar siswa dan menyangkut keselamatan hidup adalah peristiwa banjir.

Pengintegrasian materi bencana banjir dalam pembelajaran fisika dapat menggunakan bahan ajar yang terintegrasi banjir. LKS merupakan salah satu bahan ajar yang membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan termasuk konsep fisika^[9]. Selama ini, LKS yang digunakan hanya menyajikan materi dan konsep fisika saja namun belum ada yang mengintegrasikan materi bencana banjir kedalamnya, akibatnya siswa kurang mengetahui bahwa bencana banjir terkait dengan materi fisika yang mereka pelajari.

Materi yang disajikan dalam LKS adalah materi benda tegar dan fluida yang terintegrasi materi bencana banjir. Pada fluida, persamaan Manning berkaitan dengan persamaan kontinuitas untuk penampang terbuka seperti aliran banjir. Berdasarkan persamaan Manning kecepatan aliran banjir dapat ditulis^[10]:

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} I^{1/2} \quad (1)$$

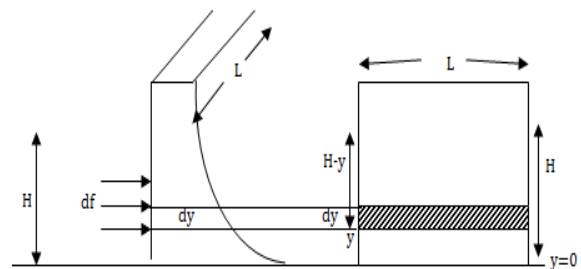
dimana n adalah koefisien manning, R adalah jari-jari, I adalah kemiringan dan V adalah kecepatan

aliran. Sehingga debit aliran banjir dapat ditentukan^[10]:

$$Q = Av = \frac{1}{n} A R^{2/3} I^{1/2} \quad (2)$$

dimana Q adalah debit banjir, n koefisien manning, R adalah jari-jari, I adalah kemiringan dan V adalah kecepatan aliran.

Banjir mempengaruhi benda tegar seperti bendungan, jembatan, dan bangunan. Jika aliran banjir mengenai suatu penahan seperti bendungan maka momen gaya pada dasar penahan dapat ditentukan. Gaya-gaya pada benda tegar karena aliran banjir dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gaya yang Bekerja pada Bendungan

Gambar 1 menunjukkan bendungan dengan ketinggian H dikenai banjir dan menekan dinding penahan sepanjang L . Gaya df akan menekan penahan setebal dy pada jarak y dari dasar adalah^[11]:

$$F = \frac{1}{2} \rho g L H^2 \quad (3)$$

Maka momen gaya F terhadap dasar dinding penahan adalah^[11]:

$$d\tau = dF \cdot y \quad (4)$$

$$\tau = \frac{1}{6} \rho g L H^3 \quad (5)$$

dimana F adalah gaya yang diberikan banjir, τ adalah torsi, ρ adalah massa jenis air banjir, g adalah percepatan gravitasi, L adalah lebar aliran, H adalah ketinggian banjir.

Pelaksanaan pembelajaran perlu menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik LKS terintegrasi materi banjir salah satunya adalah model *Case Based Learning*. Kesesuaiannya dapat dilihat dari keunggulan *Case Based Learning* yakni melatih siswa belajar secara kontekstual, mengintegrasikan pengetahuan awal dengan permasalahan yang ada dilingkungan, dan mengenal tata cara pemecahan masalah.

Penelitian mitigai bencana alam yang terintegrasi dalam pembelajaran IPA telah dilakukan oleh Rusilowati^[12], Ferawati^[13], Erly dkk^[14]. Penelitian yang menggunakan materi fisika terintegrasi materi bencana alam juga telah dilakukan oleh Zukir^[15], Iskardiyani^[16], Resta^[17], Rahim^[18], Ritonga dkk^[19]. Namun, penelitian yang mengintegrasikan materi bencana banjir ke dalam materi fisika dan pengaruhnya terhadap hasil belajar belum pernah dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh LKS terintegrasi materi bencana banjir pada konsep benda tegar dan fluida terhadap hasil

belajar fisika siswa dalam model *Case Based Learning* di kelas XI SMAN 2 Painan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah eksperimen semu (*Quasi Experimental Research*). Rancangan penelitian adalah *Randomized Control Group Only Design*^[20]. Siswa dikelompokkan menjadi 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan LKS terintegrasi materi bencana banjir. Sedangkan pada kelas kontrol menggunakan LKS biasa. Kedua kelas sama-sama menggunakan model pembelajaran *Case Based Learning*. Rancangan penelitian terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rancangan Penelitian

Kelas	Treatment	Posttest
Eksperimen	X	T
Kontrol	-	T

dimana T merupakan nilai tes akhir pada kelas eksperimen dan kontrol dan X adalah perlakuan yang diberikan terhadap kelas eksperimen yaitu penggunaan LKS terintegrasi materi bencana banjir dalam model *Case Based Learning*.

Populasi penelitian adalah semua kelas XI IPA di SMAN 2 Painan yang terdaftar pada tahun ajaran 2013/2014. Sampel diperoleh dengan teknik *cluster random sampling*. Hasil penarikan sampel mendapatkan kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 3 sebagai kelas kontrol.

Variabel penelitian ada tiga, yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas pada penelitian ini adalah materi bencana banjir, variabel terikatnya adalah hasil belajar fisika siswa dan variabel kontrolnya adalah model CBL, materi, LKS, dan alokasi waktu.

Data yang diambil dalam penelitian ini meliputi data hasil belajar fisika siswa pada ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Data penelitian diambil secara langsung oleh peneliti sehingga data penelitian merupakan data primer.

Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu disusun prosedur penelitian. Secara umum, prosedur penelitian dapat dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Tahap persiapan merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian, yaitu: menentukan jadwal penelitian, membuat surat penelitian, menentukan kelas sampel, membuat perangkat pembelajaran (Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, dan LKS), menyusun kisi-kisi soal tes akhir, serta menyusun lembar observasi ranah afektif dan psikomotor. Tahap pelaksanaan merupakan kegiatan yang dilakukan saat melakukan penelitian. Kegiatan ini dilakukan pada kelas sampel yang telah terbagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Model pembelajaran yang digunakan pada kedua kelas sama, yaitu model

Case Based Learning. Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen adalah materi bencana banjir. Tahap penyelesaian terdiri dari kegiatan melakukan uji coba soal tes akhir, menganalisis hasil uji coba soal dengan menentukan validitas soal, daya beda soal, tingkat kesukaran soal, dan reliabilitas soal dan mendapatkan 6 butir soal uraian, melakukan tes akhir untuk kedua kelas sampel, mengumpulkan data hasil belajar fisika siswa melalui tes tertulis dan lembar observasi, kemudian menganalisis hasil belajar fisika siswa melalui uji statistik.

Instrumen penelitian untuk ranah kognitif menggunakan tes tertulis dan untuk ranah afektif dan psikomotor menggunakan lembar observasi. Analisis instrumen meliputi uji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran. Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Dalam penelitian ini, validitas yang dihitung adalah validitas item. Teknik yang digunakan untuk menentukan validitas item soal adalah teknik korelasi *product moment*. Rumus korelasi *product moment* menurut Pearson^[21] yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (6)$$

dengan r_{xy} adalah koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y, dua variabel yang dikorelasikan, X adalah skor item, dan Y adalah skor total. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item soal dikatakan valid.

Reabilitas merupakan tingkat konsistensi suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya dan tidak berubah walaupun digunakan pada situasi yang berbeda. Untuk menentukan reliabilitas tes yang berbentuk soal uraian menggunakan rumus Alpha^[22]:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma^2 t} \right) \quad (7)$$

dengan

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \quad (8)$$

dimana r adalah reliabilitas tes secara keseluruhan, n adalah jumlah butir soal, $\sum \sigma b^2$ adalah jumlah varians butir soal, $\sigma^2 t$ adalah varians total, $\sum x$ adalah jumlah skor, $(\sum x)^2$ adalah jumlah kuadrat skor, dan N adalah jumlah peserta tes.

Tingkat kesukaran soal digunakan untuk menentukan butir soal mudah, sedang atau sulit. Untuk menentukan tingkat kesukaran soal digunakan persamaan^[23]:

$$P_i = \frac{\sum x_i}{Sm_i N} \quad (9)$$

dengan P_i merupakan Tingkat kesukaran butir soal i, $\sum x_i$ adalah Jumlah skor butir i yang dijawab oleh siswa, Sm_i adalah Skor maksimum, N adalah Jumlah siswa.

Daya beda soal ditentukan dengan langkah sebagai berikut: pertama, mengurutkan data dari yang tertinggi sampai data terendah. Kedua, mengambil 27% dari kelompok yang mendapat nilai tertinggi dan 27% dari kelompok yang mendapat

nilai terendah. Ketiga, menghitung daya beda dengan Persamaan^[24]:

$$D = P_A - P_B \quad (10)$$

dimana D adalah daya pembeda, P_A adalah tingkat kesukaran siswa kelompok atas, P_B adalah tingkat kesukaran siswa kelompok bawah.

Pada ranah afektif, instrumen yang digunakan adalah lembar observasi. Skala penilaian dibuat dengan rentangan 1 sampai 4 dengan kriteria skor 1 untuk kriteria kurang, skor 2 untuk kriteria cukup, skor 3 untuk kriteria baik, skor 4 untuk kriteria sangat baik. Indikator ranah afektif yang dinilai yaitu memberikan perhatian pada kasus banjir yang dikemukakan, mengajukan pertanyaan atau menanggapi, bekerja sama dalam kelompok, mengaktifkan diri dalam diskusi, dan berani tampil. Pada tahap akhir, skor afektif dirata-ratakan. Skala untuk penilaian aspek afektif dilihat pada Tabel 4^[25].

Tabel 4. Klasifikasi Penilaian Aspek Afektif

No.	Tingkat	Bobot	Huruf	Predikat
1.	81-100	5	A	Sangat baik
2.	61-80	4	B	Baik
3.	41-60	3	C	Cukup
4.	21-40	2	D	Kurang
5.	0-20	1	E	Kurang Sekali

Penilaian pada ranah psikomotor menggunakan lembar observasi. Bobot penilaian dibuat dengan rentangan 1 sampai 5. Skor 1 dengan kriteria kurang sekali, skor 2 dengan kriteria kurang, skor 3 dengan kriteria cukup, skor 4 dengan kriteria baik, dan skor 5 dengan kriteria sangat baik. Indikator ranah psikomotor yang dinilai adalah mempersiapkan alat dan bahan, membaca alat ukur, mengikuti prosedur percobaan, mendemonstrasikan percobaan dan menarik kesimpulan. Pada tahap akhir, nilai dirata-ratakan kemudian skor rata-rata diubah menjadi nilai. Skala untuk penilaian aspek psikomotor dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Klasifikasi Penilaian Aspek Psikomotor

No.	Tingkat	Bobot	Predikat
1.	81-100	5	Sangat baik
2.	61-80	4	Baik
3.	41-60	3	Cukup
4.	21-40	2	Kurang
5.	0-20	1	Kurang Sekali

Analisis data penelitian dilakukan untuk mengetahui hipotesis penelitian diterima atau ditolak. Pada ranah kognitif teknik analisis data yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui distribusi sampel menggunakan uji Lilliefors dengan langkah-langkah berikut: pertama, mengurutkan data dari yang terkecil hingga yang terbesar kemudian dijadikan bilangan baku menggunakan persamaan^[26]:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s} \quad (11)$$

dimana, X_i adalah skor siswa ke-I, $\bar{X}$ merupakan skor rata-rata, S adalah simpangan baku.

Tahap kedua, melakukan perhitungan peluang $F(Z_i) = P(Z < Z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku. Ketiga, proporsi dinyatakan dengan Persamaan (12).

$$S(Z_i) = \frac{\text{Jumlah } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n} = \frac{fk}{n} \quad (12)$$

Keempat, menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$. Kelima, mengambil nilai yang paling besar diantara nilai mutlak selisih tersebut yang disebut dengan L_0 . kriteria pengujian adalah jika $L_0 < L_t$, maka sampel terdistribusi normal.

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel homogen atau tidak dengan menggunakan uji $F^{[26]}$ melalui Persamaan (13).

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (13)$$

dimana, S^2 adalah varians data, f_i adalah frekuensi data, x_i adalah nilai siswa, F adalah varians kelompok data, S_1^2 adalah varians hasil belajar kelas terbesar, S_2^2 adalah varians hasil belajar kelas terkecil. Bila harga $F_{tabel} > F_{hitung}$ dalam taraf nyata 5% dengan $dk_{pembilang} = n_1 - 1$ dan $dk_{penyebut} = n_2 - 1$, maka kedua kelas mempunyai varians yang homogen.

Pengujian hipotesis merupakan prosedur yang menghasilkan suatu keputusan, yaitu keputusan untuk tidak menerima atau menerima hipotesis. Uji hipotesis menggunakan Persamaan (14):

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (14)$$

dimana:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (15)$$

dengan $\bar{X}_1$ adalah nilai kelas eksperimen, $\bar{X}_2$ adalah nilai kelas kontrol, S^2 adalah variansi, S_1 adalah standar deviasi kelas eksperimen, S_2 adalah standar deviasi kelas kontrol, S adalah standar deviasi gabungan, n_1 adalah jumlah siswa kelas eksperimen, dan n_2 adalah jumlah siswa kelas kontrol. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga lain.

Teknik analisis data pada ranah afektif menggunakan langkah-langkah berikut. Pertama, keseluruhan skor yang didapatkan dari indikator-indikator dijumlahkan. Kedua, skor total yang didapatkan diubah menjadi nilai dengan Persamaan (16).

$$Na = \frac{ST}{SM} \times 100 \quad (16)$$

dimana Na merupakan nilai ranah afektif siswa, R adalah skor total siswa, dan SM adalah skor maksimum.

Skor maksimum yang diperoleh siswa adalah 20 dan skor minimal adalah 5 untuk setiap kali pertemuan. Ketiga, melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Apabila kelas sampel terdistribusi normal dan variansnya homogen, digunakan adalah

uji t pada Persamaan 11. Harga t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} . Jika $t_{hitung} < t_{1-\alpha}$ maka H_0 diterima pada taraf signifikansi 0,05. Untuk harga lainnya H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Teknik analisis data pada ranah psikomotor sama dengan teknik analisis data pada ranah afektif. Setelah menghitung skor total, skor dikonversikan menjadi nilai dengan Persamaan (17).

$$N_p = \frac{ST}{SM} \times 100 \quad (17)$$

dimana N_p adalah nilai psikomotor siswa, ST adalah skor total siswa, dan SM adalah skor maksimal. Skor maksimal pada penelitian ini adalah 20 dan skor minimal adalah 4 yang dihitung setiap pertemuan. Setelah itu, lakukan uji normalitas, homogenitas, dan hipotesis seperti pada ranah afektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian diperoleh setelah melakukan pengumpulan data dari tanggal 13 Januari 2014 sampai dengan 13 Maret 2013 di SMAN 2 Painan. Pembelajaran dilakukan 12 kali tatap muka pada kelas kedua kelas sampel. Data penelitian yang diambil meliputi hasil belajar fisika siswa pada ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Hasil penelitian ini diperoleh melalui penilaian yang dilakukan selama proses pembelajaran. Data hasil belajar yang diteliti meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

Data penilaian hasil belajar fisika ranah kognitif didapat dari tes akhir. Teknik yang digunakan adalah teknik tes tertulis berupa soal uraian sebanyak 6 buah soal. Soal ini diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol di akhir proses penelitian.

Deskripsi data hasil belajar ranah afektif diperlihatkan oleh skor total setelah 6 lembar observasi. Data penilaian pada ranah afektif diperoleh melalui lima aspek penilaian yang terdiri dari: menunjukkan perhatian pada kasus banjir yang dikemukakan, aktif memberikan pertanyaan dan menanggapi jawaban yang diberikan selama mengikuti pembelajaran, menunjukkan perhatian selama guru menjelaskan materi, membangun pendapat yang kreatif, dan bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda.

Deskripsi data hasil belajar ranah psikomotor diperlihatkan oleh skor total yang diperoleh setelah melakukan 3 percobaan. Data penelitian pada ranah psikomotor berdasarkan hasil pengamatan selama pembelajaran yang meliputi empat aspek, yaitu: mengikuti prosedur percobaan, membaca alat ukur, mendemonstrasikan percobaan, dan menarik kesimpulan. Skor ranah psikomotor setiap siswa kemudian dirata-ratakan lalu diubah menjadi nilai psikomotor siswa.

Hasil perhitungan nilai rata-rata $\bar{X}$, nilai simpangan baku (S) yang mendeskripsikan tingkat penyebaran data, dan varians (S^2) yang menyatakan penyebaran data pada kelas eksperimen dan kontrol yang terlihat pada Tabel 7, Tabel 8, dan Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rata-Rata, Nilai Simpangan Baku, dan Nilai Varians Kelas Sampel Ranah Kognitif

Kelas	N	$\bar{X}$	S^2	S
Eksperimen	28	71,08	128,0271	11,31
Kontrol	27	64,15	126,0126	11,22

Tabel 7. Nilai Rata-Rata, Nilai Simpangan Baku, dan Nilai Varians Kelas Sampel Ranah Afektif

Kelas	N	$\bar{X}$	S^2	S
Eksperimen	28	73,3	38,4907	6,204
Kontrol	27	70,03	30,041	5,481

Tabel 8. Nilai Rata-Rata, Nilai Simpangan Baku, dan Nilai Variansi Kelas Sampel Ranah Psikomotor

Kelas	N	$\bar{X}$	S^2	S
Eksperimen	28	78,92	45,4255	6,74
Kontrol	27	75,36	75,8328	8,70

Hasil uji normalitas yang dilakukan mendapatkan harga L_o dan L_{tabel} ditaraf nyata 0,05 seperti terlihat pada Tabel 9, Tabel 10, dan Tabel 11.

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel Ranah Kognitif

Kelas	α	N	L_o	L_t	Ket
Eksperimen	0,0	28	0,096	0,165	Normal
Kontrol	5	27	0,109	0,168	Normal

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel Ranah Afektif

Kelas	α	N	L_o	L_t	Ket
Eksperimen	0,05	28	0,158	0,165	Normal
Kontrol		27	0,107	0,168	Normal

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel Ranah Psikomotor

Kelas	α	N	L_o	L_t	Ket
Eksperimen	0,05	28	0,159	0,165	Normal
Kontrol		27	0,070	0,168	Normal

Tabel 10, Tabel 11, dan Tabel 12 menunjukkan kelas sampel mempunyai nilai L_o kecil dari L_t pada taraf nyata 0,05. Hasil ini memperlihatkan bahwa data hasil tes akhir kelas sampel terdistribusi normal untuk aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

Setelah melakukan uji normalitas, kemudian dilakukan uji homogenitas untuk melihat apakah kedua kelas sampel memiliki varians yang homogen. Setelah dilakukan perhitungan pada kedua kelas sampel diperoleh hasil pengujian homogenitas kognitif, afektif, dan psikomotor seperti Tabel 13, Tabel 14, dan Tabel 15.

Tabel 13. Hasil Uji Homogenitas Tes Akhir Kedua Kelas Sampel Ranah Kognitif

Kelas	S^2	F_h	F_t	Ket
Eksperimen	128,027	1,01	1,84	Homogen
Kontrol	97,6112			

Tabel 14. Hasil Uji Homogenitas Tes Akhir Kedua Kelas Sampel Ranah Afektif

Kelas	S^2	F_h	F_t	Ket
Eksperimen	38,49	1,28	1,97	Homogen
Kontrol	30,04			

Tabel 15. Hasil Uji Homogenitas Kedua Kelas Sampel Ranah Psikomotor

Kelas	S^2	F_h	F_t	Ket
Eksperimen	45,425	0,599	1,97	Homogen
Kontrol	75,832			

Tabel 13, Tabel 14, dan Tabel 15 menunjukkan bahwa sampel mempunyai nilai F_h lebih kecil dari F_t . Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar ranah kognitif, efektif, dan psikomotor kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogen.

Uji normalitas dan uji homogenitas, menunjukkan bahwa kedua kelas sampel terdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen sehingga digunakan uji t untuk mengetahui perbedaan kedua kelas sampel, signifikan atau tidak. Hasil uji t dapat dilihat pada Tabel 16, Tabel 17, dan Tabel 18.

Tabel 16. Hasil Uji t Ranah Kognitif

Kelas	N	Mean	S^2	t_h	t_t
Eksperimen	28	71,07	128,02	2,28	1,67
Kontrol	27	64,15	126,01		

Tabel 17. Hasil Uji t Ranah Afektif

Kelas	N	Mean	S^2	t_h	t_t
Eksperimen	28	73,3	38,490	2,06	1,67
Kontrol	27	70,03	30,041		

Tabel 18. Hasil Uji t Ranah Psikomotor

Kelas	N	Mean	S^2	t_h	t_t
Eksperimen	28	78,92	45,425	1,71	1,67
Kontrol	27	75,36	75,832		

Tabel 16, Tabel 17, Tabel 18, menunjukkan bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $t_h < t_{(1-\alpha)}$ dan tolak H_0 jika mempunyai harga lain pada taraf nyata 0,05 dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2) - 2$. Hasil ini menunjukkan harga t berada di luar daerah penerimaan H_0 sehingga H_0 dinyatakan diterima pada taraf nyata 0,05. Perbandingan kedua angka tersebut memperlihatkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan LKS terintegrasi materi bencana banjir pada konsep benda tegar dan fluida terhadap hasil belajar fisika siswa dalam model *Case Based Learning* (CBL) pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

2. Pembahasan

Analisis data hasil belajar fisika siswa pada ranah kognitif menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Perbedaan ini terlihat pada pandangan siswa tentang materi fisika. Sebelum diberikan LKS terintegrasi materi bencana banjir, siswa menganggap fisika sebagai pembelajaran abstrak. Pemberian LKS terintegrasi bencana banjir mengajak siswa untuk berpikir konkret mengikuti langkah-langkah berpikir ilmiah. Dengan menyajikan masalah banjir sebagai kasus, pembelajaran menjadi mudah dipahami dan diingat siswa karena banjir merupakan peristiwa yang terjadi disekitar siswa dan menyangkut keselamatan hidup.

Pengaruh LKS terintegrasi materi banjir pada ranah afektif berimplikasi pada minat siswa untuk mengikuti pembelajaran. Siswa yang diberi integrasi materi bencana banjir lebih antusias mengikuti pembelajaran dan aktif mengemukakan pendapat serta menceritakan pengalaman yang berhubungan dengan banjir. Kelas yang hanya diberi kasus biasa, kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran dan hanya beberapa siswa yang mau mengajukan pendapat mengenai masalah yang diungkapkan guru. Hasil penilaian ini mengindikasikan adanya pengaruh LKS terintegrasi materi bencana banjir terhadap hasil belajar ranah afektif siswa. LKS terintegrasi materi banjir juga bertujuan menumbuhkan karakter siaga banjir. Penilaian karakter siaga banjir menggunakan angket dengan kesimpulan bahwa karakter siaga banjir siswa yang diberi materi terintegrasi bencana banjir berada pada kategori sudah terlihat.

Analisis data hasil belajar siswa pada ranah psikomotor juga mengalami perbedaan yang signifikan. LKS menjadi pedoman untuk melakukan berbagai kegiatan guna memperlihatkan keterampilan. LKS terintegrasi materi bencana banjir dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam bertindak lebih baik sehingga dapat menolong siswa menjaga kelangsungan hidupnya. Siswa yang diberi LKS terintegrasi materi banjir memperlihatkan kecakapan yang lebih baik dibandingkan siswa yang diberi LKS biasa dalam mempersiapkan kegiatan di laboratorium, siswa bisa menggunakan alat praktikum ditambah memiliki kemampuan untuk mendemonstrasikan percobaan sekaligus mampu menyimpulkan dengan lebih kreatif dan bervariasi.

Model pembelajaran CBL yang digunakan pada kedua kelas sampel dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Peningkatan hasil belajar fisika siswa dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Daftar Nilai Hasil Belajar Siswa Sebelum dan Sesudah Menggunakan Model CBL

Hasil Belajar	Sebelum Menggunakan CBL	Sesudah menggunakan CBL
Eksperimen	43,00	71,07
Kontrol	49,00	64,15

Tabel 19 memperlihatkan peningkatan hasil belajar fisika siswa ranah kognitif. Pada kelas XI IPA 4 hasil belajar meningkat sebesar 27% dan pada kelas XI IPA 3 meningkat sebesar 15%. Kondisi ini terjadi karena pembelajaran yang menggunakan model CBL mengajak siswa aktif menemukan solusi dari masalah nyata yang dihadapi.

Selama proses pembelajaran, siswa memperlihatkan indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu mampu mengidentifikasi masalah melalui kasus yang diberikan, menyusun rencana penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah dan kemudian menilai kembali penyelesaian tersebut sudah tepat atau belum. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah tidak lepas dari model CBL yang mendorong siswa untuk lebih banyak mengajukan pertanyaan daripada menjawab pertanyaan, merangsang siswa untuk memecahkan masalah, membentuk kecerdasan bersama dan mengembangkan berbagai macam perspektif. Pembelajaran berbasis kasus dapat mengembangkan kemampuan mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah dengan jelas serta menyelesaikan masalah-masalah secara tepat^[27]. Penggunaan model CBL secara langsung meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dikarenakan tahapan model CBL ini sejalan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Tahap pertama dan kedua pada CBL adalah mengidentifikasi kasus dan menganalisisnya. Pada tahap ini siswa melaksanakan indikator kemampuan pemecahan masalah yang pertama yakni mengidentifikasi masalah (kasus) yang diberikan.

Tahap ketiga dari CBL adalah *Brainstorming* yakni siswa diajak untuk memberikan pemikirannya (mengajukan hipotesis) berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Kegiatan ini sejalan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah yang kedua yakni menyusun rencana pemecahan masalah berdasarkan kemampuan awal yang dimiliki siswa. Pada tahap ini siswa diminta pendapatnya mengenai solusi dari masalah dalam kasus berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya.

Tahap keempat dari CBL adalah *Formulate Learning Object*. Pada tahap ini siswa dibantu guru mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dalam kasus dan guru mengarahkan siswa pada jawaban yang sesuai dengan tuntutan tujuan pembelajaran. Tahap CBL yang keempat ini secara langsung dapat menilai indikator kemampuan pemecahan masalah siswa

yang ketiga yakni menyelesaikan masalah berdasarkan cara yang dipilih.

Tahap CBL yang kelima adalah *dissemination new finding*, pada tahap ini masing-masing anggota kelompok telah memastikan jawaban yang benar dan memberitahukannya kepada keseluruhan anggota hingga seluruh anggota mengerti. Tahap yang keenam dari CBL adalah presentasi hasil diskusi. Pada tahap ini, kemampuan siswa dalam penilaian ranah afektif di nilai seperti kemauan untuk memperhatikan teman, memberi pendapat, berdiskusi dengan teman, mencari sumber informasi lain untuk menjawab pertanyaan, dan mengaktifkan diri dalam diskusi. Tahap akhir dari proses CBL yakni mengintegrasikannya kedalam kehidupan sehari-hari untuk kelas kontrol dan mengintegrasikan pada bencana banjir untuk kelas eksperimen.

Model pembelajaran CBL juga mempengaruhi hasil belajar siswa pada ranah psikomotor. Sebelum diterapkan model CBL, siswa kurang mengetahui tujuan dari percobaan yang dilakukan di laboratorium. Dengan pemberian kasus pada LKS, maka siswa diajak membuktikan kalau fenomena banjir berhubungan dengan konsep fisika yang disimulasikan pada percobaan sederhana di laboratorium. Kemampuan siswa pada ranah psikomotor merupakan kemampuan yang paling tinggi dikarenakan siswa lebih menyukai pembelajaran fisika di laboratorium dibandingkan belajar di kelas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang berarti LKS terintegrasi materi bencana banjir pada konsep benda tegar dan fluida terhadap hasil belajar fisika siswa dalam model *Case Based Learning* diterima pada taraf nyata 0,05. Indikatornya adalah adanya perbedaan yang signifikan rata-rata hasil belajar fisika siswa pada ranah kognitif, ranah psikomotor, dan ranah afektif. Penulis mengalami beberapa kendala selama melakukan penelitian. Oleh karena itu, penulis memberikan beberapa saran untuk mengatasi kendala tersebut. Pertama, untuk meningkatkan hasil belajar siswa dari sebelumnya, LKS terintegrasi bencana banjir dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bagi guru-guru. Kedua, penelitian pengaruh LKS terintegrasi materi bencana banjir merupakan penelitian baru sehingga diperlukan penelitian selanjutnya untuk membuatnya menjadi lebih baik. Ketiga, diharapkan melakukan pengembangan lebih lanjut penelitian ini untuk memperluas cakupan tentang LKS terintegrasi materi bencana banjir dengan menggunakan materi fisika yang lebih kompleks, kreatif dan inovatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini adalah bagian dari Penelitian Hibah Pascasarjana Tahun 2014 yang dibiayai oleh Dana DIPA UNP berdasarkan Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian Program Disentralisasi Skema Tim Pascasarjana TA 2014 No. 248/UN35:PG/2014 tertanggal 17 April 2014 dengan tim peneliti Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si., Syafriani, S.Si, M.Si, Ph.D., Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si., Dr. Hamdi, M.Si., dan Dr. Yulkifli, M.Si. Ucapan terima kasih kepada Drs. Mahrizal, M.Si sebagai dosen penguji, Dr. Hamdi, M.Si sebagai dosen penguji dan Dra. Nurhayati, M.Pd sebagai dosen pembimbing akademik sekaligus dosen penguji.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Undang-undang No. 20 Tahun 2003 Tentang *Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- [2] Gardner, Howard. 1983. *MultipleIntelligences: The Theory In Practice*. Newyork: Basic Books.
- [3] Supriyono, Koes. 2003. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- [4] Bell, F. H. 1978. *Teaching and Learning Mathematics*. USA: Wm.C. Brown Company Publishers.
- [5] Widjajanti, Djamilah Bondan. 2009. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan bagaimana Mengembangkannya. Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY 2009.
- [6] Achmadi, Priyatmojo. 2010. *Buku Panduan Pelaksanaan Student Centered Learning (SCL) dan Student Teacher Aesthetic Role-Sharing (STAR)*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- [7] Srinivasan, Malathi dkk. 2007. *Comparing Problem Based Learning and Case Based Learning : Effect of a Major Curricular shift at Two Institution*. *Journal of Academic Medicine*. Volume 82, No 1 tahun 2007.
- [8] Williams, B. 2005. *Case based learning—a review of the literature: is there scope for this educational paradigm in prehospital education?*.577-581.
- [9] Andi, Prastowo. 2001. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Diva press.
- [10] Kodoati dan Sugiyanto. 2002. *Banjir: Beberapa penyebab dan Metode Pengendalian Banjir dalam Perspektif Lingkungan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [11] Alizar. 2009. *Fisika Dasar*. Jakarta: Pusat Pengembangan Bahan Ajar-UMB.
- [12] Rusilowati. 2012. “Mitigasi Bencana Alam Berbasis Pembelajaran Bervisi *Science Environment Technology And Society*”. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Januari 2012.
- [13] Ferawati. 2012. “Keefektifan Pembelajaran Bencana Alam Bervisi Sets Terintegrasi Dalam Ipa Dengan Media Animasi Dan Lembar Pertanyaan”. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Juli 2012.
- [14] Erly, Zohrian Pembrianti dkk. 2013. “Pengaruh Model Pembelajaran Terpadu Pada Pengintegrasian Materi Pengurangan Risiko Bencana Dalam Mata Pelajaran IPS SMP Terhadap Pengetahuan Dan Kesiapsiagaan
- [15] Zukir, Muhammad. 2013. *Pengaruh Lks Terintegrasi Gempabumi Pada Materi Elastisitas dan Getaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) Di Kelas XI SMA N 1 Padang*. Padang.
- [16] Iskardiyani, Delfi. 2013. *Pengaruh Handout Berorientasi Materi Bencana Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Dalam Pembelajaran Invitation Into Inquiry Pada Materi Hukum Konservasi Energi dan Momentum yang Terintegrasi Bencana Longsor Di Kelas XI SMA N 1 Padang*. Padang.
- [17] Resta, Ichy Lucy. 2013. *Pengaruh Pendekatan Pictorial Riddle Jenis Video Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Gelombang Terintegrasi Bencana Tsunami*. Padang
- [18] Rahim, Fanny Rahmatina. 2014. *Pengaruh HandoutMekanika Terintegrasi Materi Bencana Gunung Meletus Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Dalam Pembelajaran Creative Problem Solving*. Padang.
- [19] Ritonga, Ahmad Fitra. 2014. *Pengaruh Modul pada Gerak Terintegrasi Materi Bencana Kejatuhan Meteor terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Menggunakan Pendekatan Guided Discovery*. Padang.
- [20] Djasas, Djuismi. 2012. *Bahan Ajar Mata Kuliah Metodologi Penelitian dan Publikasi*.Padang:FMIPA UNP.
- [21] Sudjana. 2000. *Metoda Statistik*. Bandung: PT Tarsito
- [22] Arikunto, Suharsimi. 2005. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi Revisi)*.PT Bumi Aksara: Jakarta.
- [23] Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian (Edisi revisi)*.Rineka Cipta:Jakarta.
- [24] Sumarna Surapranata. 2004. *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004 Revisi*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- [25] Purwanto. 2012. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- [26] Sudjana. 1989. *Metoda Statistik Edisi Kelima*. Bandung: PT Tarsito Bandung.
- [27] Jogiyanto, Hartono. 2006. *Filosofi, Pendekatan, dan Penerapan Pembelajaran Metode Kasus Edisi 2*. Yogyakarta: ANDI.