

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI POKOK HUKUM NEWTON

Henok Siagian dan Vera Yunita

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan
Jalan Willem Iskandar Pasar V Medan
yvera32@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas siswa dan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa pada Materi Pokok Hukum Newton di Kelas X Semester I SMA Negeri 5 Medan T.A 2014/2015. Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 5 Medan T.A 2014/2015 yang terdiri dari 7 kelas yang berjumlah 280 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *clusterrandom sampling* dengan mengambil populasi sebanyak 2 kelas, yaitu kelas X Mia 3 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 40 orang dan kelas X Mia 4 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 40 orang. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa adalah tes hasil belajar yang berbentuk pilihan berganda dengan jumlah 20 soal. Hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pretes kelas eksperimen 47,75 dengan standar deviasi 12,71 dan nilai rata-rata kelas kontrol 47,37 dengan standar deviasi 12,56. Pada pengujian normalitas dan homogenitas diperoleh bahwa data pretes berdistribusi normal dan variansnya homogen. Hasil uji beda dari kedua kelas $t_{hitung} = 0,14$ dan $t_{tabel} = 1,99$, karena $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Kemudian diberikan perlakuan yang berbeda, kelas eksperimen dengan model pembelajaran berbasis masalah dan kelas kontrol dengan model konvensional. Nilai rata-rata postes kelas eksperimen 79,00 dan kelas kontrol 71,25. Pada pengujian variansnya homogen. Hasil uji beda nilai kedua kelas diperoleh $t_{hitung} = 2,85$ dan $t_{tabel} = 1,67$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima, artinya ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok Hukum Newton kelas X semester I SMA Negeri 5 Medan T.A 2014/2015. Dari hasil pengamatan yang dilakukan diperoleh bahwa nilai rata-rata aktivitas siswa dari tiga kali pertemuan adalah sebesar 89,63% dengan kategori aktif.

Kata kunci : Model pembelajaran berbasis masalah, hasil belajar, aktivitas siswa.

PENDAHULUAN

Makna umum pendidikan adalah sebagai usaha manusia menumbuhkan dan mengembangkan potensi-potensi pembawaan baik jasmani maupun rohani sesuai dengan nilai-nilai yang ada di dalam masyarakat dan kebudayaan. Sedangkan pendidikan bagi kehidupan umat manusia merupakan kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi sepanjang hayat. Faktor-faktor dari pendidikan meliputi : a) Faktor tujuan; b) faktor pendidik; c) faktor peserta pendidik; d) faktor isi/materi pendidikan; e) faktor metode pendidikan; dan f) faktor situasi pendidikan (Ihsan, H.Fuad, 2005)

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara (Menurut UU No.20 tahun 2003).

Untuk meningkatkan mutu pendidikan, Departemen Pendidikan Nasional melaksanakan kegiatan antara lain : penataran/pelatihan guru-guru dalam bentuk musyawarah guru mata pelajaran yang menyangkut pembahasan materi pelajaran dan metode pengajarannya. Pemerintah

berusaha melengkapi laboratorium dan alat-alat laboratorium yang dapat digunakan sebagai fasilitas belajar. Terutama dalam bidang IPA, perhatian pemerintah dalam melengkapi sarana dan prasarana untuk menunjang proses pembelajaran telah digalakkan. Meskipun pemerintah sudah berupaya semaksimal mungkin untuk mencapai mutu pendidikan yang berkualitas, namun pada kenyataannya penguasaan anak didik terhadap pelajaran IPA (Sains) umumnya dan fisika khususnya masih belum memuaskan.

Pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran kurikulum 2013 adalah untuk penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi, yaitu dengan pendekatan *scientific*. Kurikulum 2013 menekankan penerapan pendekatan *scientific* (meliputi: mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta untuk semua mata pelajaran).

Pendekatan saintifik dalam pembelajaran berdasarkan fakta melalui proses tertentu dengan kegiatan; 1)Observasi, 2)Mempertanyakan, 3) Mencoba/eksploring, 4) Asosiasi, dan 5) Mengomunikasikan/ menyaji. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar yang diperoleh siswa kelas X SMA Negeri 5 Medan. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada salah seorang guru mata

pelajaran fisika di SMA Negeri 5 Medan, diperoleh informasi bahwa secara umum mata pelajaran fisika susah dimengerti oleh siswa, penerapan rumus-rumus kedalam soal juga tidak mudah dan siswa juga ingin belajar sambil bermain. Selain itu, materi fisika yang mengandung banyak konsep dan teori tidak terlalu disenangi oleh siswa.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan hasil belajar siswa rendah, yaitu kebiasaan siswa yang belajar bersifat pasif seperti hanya menerima informasi dari guru saja sehingga siswa merasa jenuh dalam belajar fisika dan kurangnya minat belajar siswa karena merasa bahwa fisika itu sangat sulit. Hal ini mungkin saja disebabkan oleh pengajaran guru yang kurang bervariasi sehingga siswa merasa bosan dengan pembelajaran yang monoton dan dalam penugasan seperti mengerjakan soal-soal hanya dari buku saja tanpa mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (model pembelajaran berdasarkan masalah), model pembelajaran ini dirancang dengan tujuan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, sehingga

siswa dapat memahami konsep, asas, teori dan hukum-hukum fisika dengan benar.

Setyorini, dkk (2011) dalam penelitiannya menemukan bahwa “kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan secara signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan model PBL dan kelas kontrol yang menerapkan model DI dengan metode ceramah. Meningkatnya kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dikarenakan perubahan model pembelajaran yang mencakup kegiatan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Model Pembelajaran PBL mengajak siswa secara langsung aktif terlibat dalam proses pembelajaran”.

Berdasarkan uraian yang dikemukakan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah: untuk mengetahui hasil belajar fisika siswa dengan menggunakan model berbasis masalah, untuk mengetahui aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, dan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok Hukum Newton.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan di SMA Negeri 5 Medan

yang beralamat di Jalan Pelajar Medan dan pelaksanaannya pada semester I T.A 2014/2015. Populasi penelitian ini adalah seluruh Siswa Kelas X Semester I SMA Negeri 5 Medan T.A 2014/2015 yang terdiri dari 7 kelas. Dengan menggunakan *cluster random sampling*, sampel diambil dari populasi yaitu sebanyak 2 kelas. Satu kelas dijadikan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan satu kelas lagi dijadikan sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Terdapat dua variabel dalam penelitian ini yang digunakan, yaitu: variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran konvensional. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa dalam pembelajaran materi pokok Hukum Newton. Jenis penelitian ini quasi eksperimen, yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek didik yaitu siswa. Penelitian ini akan melibatkan dua kelas yang diberi perlakuan berbeda. Untuk mengetahui hasil belajar siswa dilakukan dengan memberikan tes pada kedua kelas sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Rancangan penelitian quasi eksperimen ini dengan desain: *control group pretest-postes design*.

Desain penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 : *Control Group Pretest-Posttest Design*

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O ₁	Y ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	Y ₂	O ₂

(Arikunto, 2006:86)

Keterangan:

Y₁ = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pokok Hukum Newton.

Y₂ = Pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

O₁ = Pretes yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan.

O₂ = Postes yang diberikan setelah adanya perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar siswa yang berjumlah 20 soal dalam bentuk pilihan berganda. Sebelum dilakukan penelitian, tes yang telah disusun terlebih dahulu diuji validitasnya. Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

Mengemukakan bahwa sintaks untuk Problem-Based Learning dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Sintaks untuk Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

Fase	Perilaku Guru
Fase 1 : Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa	Guru membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistic penting, dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
Fase 2 : Mengorganisasikan siswa untuk meneliti	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya.
Fase 3 : Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi.
Fase 4 : Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan artefak-artefak yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model-model, dan membantu mereka untuk menyampaikannya kepada orang lain.
Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan.

(Arends, 2008)

Uji hipotesis menggunakan uji t dua pihak dengan syarat data berdistribusi normal dan homogen. Hipotesis yang diuji berbentuk :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan awal sama

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$: kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan awal berbeda

Uji hipotesis menggunakan uji t satu pihak dengan syarat data berdistribusi normal dan homogen. Hipotesis yang akan diuji adalah :

H_0 :
 $\mu_1 = \mu_2$: Hasil belajar fisika dengan model pembelajaran konvensional sama dengan hasil belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah

H_a :
 $\mu_1 > \mu_2$: Hasil belajar fisika dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada model pembelajaran konvensional pada materi pokok Hukum Newton.

Kriteria pengujian yang berlaku ialah : H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$, dimana $t_{1-\alpha}$ di dapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1+n_2-2)$ dan peluang $(t_{1-\alpha})$ dan $\alpha = 0,05$. Jika t mempunyai harga-harga lain H_0 di tolak.

(Sudjana, 2005).

Untuk menguji apakah populasi berdistribusi normal atau tidak, dapat dilakukan uji normalitas. Langkah awal yang dilakukan adalah menentukan nilai

rata-rata sebelum dilakukan uji normalitas.

Untuk menentukan nilai rata-rata digunakan rumus (Sudjana, 2005:67), yaitu:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Untuk menghitung simpangan baku (s) digunakan rumus (Sudjana, 2005:94), yaitu:

$$s = \sqrt{\frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Setelah menentukan nilai rata-rata dan simpangan baku lalu dilakukan uji *lilliefors*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen yang melibatkan dua kelas yang diberi strategi pembelajaran yang berbeda yaitu kelas eksperimen diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan kelas kontrol diajar dengan pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, sebelum kedua kelas diterapkan perlakuan yang berbeda, maka pada kedua kelas terlebih dahulu diberikan pretes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal belajar siswa pada masing-masing kelas.

Berdasarkan pretes diketahui bahwa sepuluh orang siswa yang dapat dinyatakan tuntas pada kelas eksperimen dan sembilan orang pada kelas kontrol. Hal ini terjadi memang siswa tersebut serius dan tenang saat

mengerjakan soal. Mereka terfokus pada penjelasan dan soal yang diberikan peneliti. Sementara siswa-siswa yang tidak tuntas tidak serius ketika mendengarkan penjelasan dan mengerjakan soal yang diberikan peneliti. Sebagian dari mereka sibuk dengan telepon genggam, sebagian ada yang sepele sementara yang lainnya ribut dan tidak mau tahu. Tentunya, hal ini dapat mempengaruhi hasil nilai postes mereka.

Setelah diberikan perlakuan yang berbeda dimana pada kelas eksperimen diberikan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol diperoleh rata-rata postes kelas eksperimen 79 dan rata-rata postes kelas kontrol 71,25.

Berdasarkan postes diketahui bahwa nilai postes kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok Hukum Newton Kelas X semester I SMA Negeri 5 Medan T.A. 2014/2015.

Uji Normalitas Data

Uji persyaratan analisa data meliputi uji normalitas serta uji homogenitas data pretes dan postes. Pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji Lilliefors, diperoleh bahwa nilai

pretes dan postes kedua kelompok sampel memiliki data yang normal atau $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada taraf signifikan 0,05 dan $N = 40$.

Data pretes kelas eksperimen diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,1121 < L_{tabel} = 0,1401$ dan data kelas kontrol diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,0974 < L_{tabel} = 0,1401$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretes kedua kelas berdistribusi normal.

Data postes kelas kelas eksperimen diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,1020 < L_{tabel} = 0,1401$ dan kelas kontrol diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,1148 < L_{tabel} = 0,1401$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data postes kedua kelas berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Data

Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji F untuk mengetahui apakah kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas pretes diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,02$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh harga $F_{tabel} = 1,70$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data pretes kedua sampel homogen.

Hasil pengujian hipotesis pada taraf signifikan 0,05 dan $dk = 78$, diperoleh $t_{hitung} = 0,14$ sedangkan $t_{tabel} = 1,99$. Dengan membandingkan antara t_{hitung} dan t_{tabel} , maka $t_{hitung} < t_{tabel}$, sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan awal yang sama.

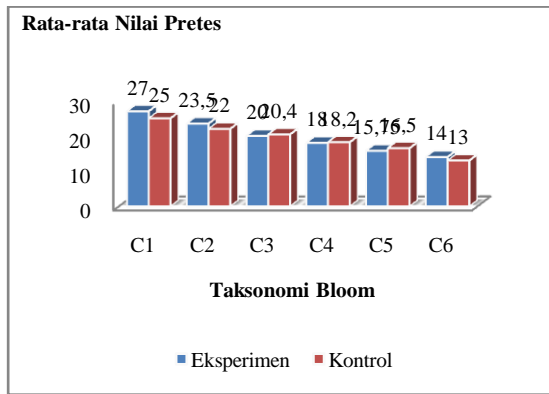
Untuk pengujian hipotesis dilakukan dengan uji beda t yaitu membedakan rata-rata hasil postes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar pada materi pokok Hukum Newton siswa kelas X SMA Negeri 5 Medan T.A 2014/2015.

Hasil pengujian hipotesis pada taraf signifikan 0,05 dan $dk = 78$, diperoleh $t_{hitung} = 2,85$ sedangkan $t_{tabel} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_a diterima dan H_o ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa.

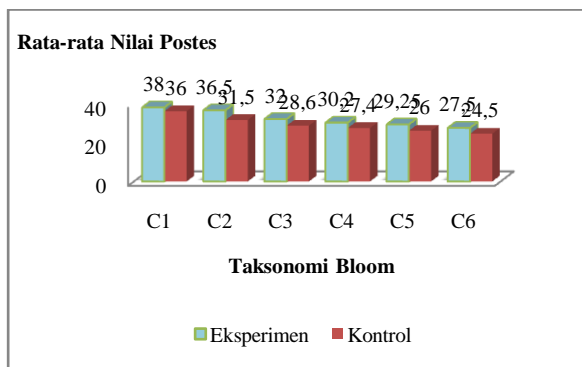
Hasil Belajar

1. Pengetahuan

Untuk hasil belajar ranah kognitif (pengetahuan) dalam penelitian ini dimulai dari tingkatan C1 (mengetahui), C2 (Memahami), C3 (Mengaplikasikan), C4 (Menganalisis), C5 (Mengevaluasi), C6 (Mencipta). Hasil belajar pengetahuan pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Belajar Pengetahuan Pretes Kelas Eksperimen Dan Kontrol



Gambar 2. Hasil Belajar Pengetahuan Postes Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Berdasarkan gambar 1 dan gambar 2, terlihat bahwa perbedaan kemampuan yang signifikan antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional terletak pada soal kategori C6 (Mencipta) atau soal dengan tingkat kesukaran yang paling tinggi.

2. Sikap

Aspek yang dinilai dalam ranah afektif (sikap) adalah: logis, kritis, teliti, jujur, berperilaku santun, rasa ingin tahu, dan

bekerjasama. Aspek-aspek tersebut diberi skor 1 sampai 3 dengan pedoman pada lembar observasi siswa.

Setiap pertemuan nilai sikap di kelas eksperimen siswa mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah memiliki fase-fase yang bisa meningkatkan perkembangan sikap siswa. Misalnya pada fase I (memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa), disini peneliti membahas tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah sehingga pada fase ini dapat dilihat tingkat kepedulian siswa dalam mengikuti pembelajaran. Pada fase II dan III (mengorganisasikan siswa untuk meneliti dan membantu investigasi mandiri dan kelompok), disini siswa akan melakukan eksperimen sehingga bisa dilihat kerjasamanya. Fase IV (Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan *exhibit*), disini siswa akan memaparkan hasil percobaan masing-masing kelompok dan kelompok lain menanggapi, sehingga dari fase ini terlihat peningkatan "memberi tanggapan" siswa. Fase V (menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah), disini siswa melakukan analisis, evaluasi dan refleksi terhadap investigasinya sehingga akan memunculkan ide-ide kreatif siswa.

b. Pembahasan

Model pembelajaran berbasis masalah menuntut siswa untuk berpikir kritis dan mampu menyelesaikan permasalahan yang diajukan. Selain itu model pembelajaran berbasis masalah dapat memberikan kesempatan pada siswa bereksplorasi mengumpulkan dan menganalisis data untuk memecahkan masalah, sehingga siswa mampu untuk berpikir kritis, analitis, sistematis, dan logis dalam menemukan alternatif pemecahan masalah. Siswa dalam hal ini aktif dan antusias untuk bekerja sama dengan teman satu kelompok dalam menyelesaikan masalah yang telah diberikan oleh peneliti. Siswa juga tertarik dan aktif saat berdiskusi dan mengeluarkan pendapat yang berbeda saat diadakan diskusi antar kelompok. Dan hal ini sangatlah berbeda dengan pembelajaran konvensional yang hanya memberikan dan menjelaskan materi tanpa menuntut siswa untuk mengumpulkan dan mengeksplorasi data untuk dipecahkan dalam suatu permasalahan.

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Nilai rata-rata siswa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pokok Hukum Newton adalah 79. Nilai rata-rata siswa dengan menggunakan pembelajaran

konvensional pada materi pokok besaran fisika dan satuannya adalah 71,25. Aktivitas belajar siswa yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata di kelas eksperimen pada pertemuan I sebesar 49,2% , pertemuan II 79,85% dan pertemuan III sebesar 89,63%. Aktivitas belajar siswa yang diajar dengan menerapkan pembelajaran konvensional mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata afektif di kelas kontrol pada pertemuan I sebesar 45% , pertemuan II 65% dan pertemuan III sebesar 70%. Ada pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi pokok Hukum Newton semester I SMA Negeri 5 Medan T.A 2014/2015.

b. Saran

Dari penelitian ini, disarankan kepada peneliti selanjutnya yang ingin meneliti tentang model pembelajaran berbasis masalah agar lebih mengarahkan siswa lebih aktif pada tahap presentasi dalam mengungkapkan pertanyaan dan pendapat pada kelompok yang presentasi. Penyusunan soal berdasarkan *taksonomi bloom* masih terdapat kelemahan, peneliti selanjutnya sebaiknya mampu menyusun soal lebih baik lagi. Jika ditinjau dari aktivitas menurut

deskriptor, diperoleh hasil yang meningkat walaupun peningkatannya kecil, peneliti selanjutnya hendaknya mempersiapkan deskriptor dengan baik sehingga kelemahan peneliti dapat dikurangi untuk memperoleh hasil yang lebih baik lagi. Aktivitas berpengaruh kecil disebabkan oleh karena, terdapat indikator yang tidak sesuai dengan indikator model pembelajaran berbasis masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I., (2008), *Learning to Teach Edisi Ketujuh*, Penerbit Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Arikunto, S., (2005), *Manajemen Penelitian*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Arikunto, S., (2006), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Kependidikan*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Setyorini, dkk, (2011), Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*.
- Sudjana, (1996), *Metode Statistik*, Penerbit Tarsito, Bandung.
- Sudjana, (2005), *Metode Statistika*, Penerbit Tarsito, Bandung.
- Sudjana, N., (2009), *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Penerbit Remaja Rosdakarya, Bandung.