

**ANALISIS KEBIASAAN BEKERJA ILMIAH MAHASISWA FISIKA PADA PEMBELAJARAN MATA KULIAH PRAKTIKUM FISIKA DASAR**
Nasrodin[✉] , Nathan Hindarto, Sukiswo Supeni E.

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang,
Indonesia, 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Maret 2013
Disetujui Maret 2013
Dipublikasikan Mei 2013

Keywords:
Analysis; Habits; Scientific Work; Experiment; Elementary Physics.

Abstrak

Praktikum Fisika Dasar adalah mata kuliah yang diambil oleh mahasiswa Fisika FMIPA Unnes. Mahasiswa dituntut untuk melakukan kerja ilmiah dalam praktikum. Kerja ilmiah mencakup sikap ilmiah, keterampilan proses dan komunikasi ilmiah. Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimanakah tingkatan kebiasaan bekerja ilmiah mahasiswa fisika pada Praktikum Fisika Dasar. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkatan kebiasaan bekerja ilmiah mahasiswa fisika pada Praktikum Fisika Dasar. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Data penelitian didapatkan melalui lembar angket dan lembar observasi. Analisis persentase digunakan untuk mengetahui sejauhmana kemampuan kebiasaan bekerja ilmiah. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kebiasaan bekerja ilmiah yang dilakukan dapat dikatakan baik. Hasil tersebut menggambarkan bahwa praktikan mempunyai kemampuan yang tinggi dalam melakukan praktikum secara runtut, bersikap positif dan mengomunikasikan hasil praktikum.

Abstract

Elementary physics experiment is a subject taken by the students of Physics Department Unnes. Students are demanded to do scientific work in each experiment. Scientific work includes three aspects, there are scientific attitude, scientific communication and skill of experimental process. Problems in this research is how is the level of students scientific work habits in learning elementary physics experiments. The purpose of this research is to determine the criteria of students scientific work habits in learning elementary physics experiments. Method in this research is a quantitative descriptive. Data of students's scientific attitude are obtained form questionnaire. Data of students's scientific communication and skill of experimental process obtained form observation sheets. Percentage analysis are performed to determine the students scientific work habits. Based on the results of research, it was known that the student scientific work habits belonged to good category. This result shows that students have high ability to do experiment systematically, have good attitude, and communicate the experiment results.

© 2013UniversitasNegeri Semarang

[✉]Alamatkorespondensi:
Gedung D7 Lantai 2 Kampus UNNES,Semarang, 50229
E-mail: naz_rosdin@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Praktikum Fisika Dasar merupakan salah satu mata kuliah wajib di jurusan Fisika FMIPA Unnes. Pelaksanaan mata kuliah ini diambil oleh mahasiswa semester satu atau semester dua. Mahasiswa yang mengambil mata kuliah ini akan mendapatkan panduan berupa diktat praktikum fisika dasar yang diterbitkan oleh laboratorium Fisika FMIPA Unnes. Diktat tersebut berisi hal-hal yang berkaitan tentang praktikum dan segala sesuatu tentang mata kuliah Praktikum Fisika Dasar.

Kegiatan praktikan dalam praktikum di laboratorium dibantu oleh dua orang asisten yang selalu mengawasi dan mengamati setiap jalannya praktikum yang dilakukan. Apabila praktikan mengalami kesulitan, asisten laboratorium ini bertugas untuk membantu memecahkan masalah tersebut. Mahasiswa dituntut untuk selalu melakukan kerja ilmiah dalam setiap praktikum yang mereka lakukan. Kerja ilmiah ini meliputi beberapa aspek pokok yaitu: merumuskan permasalahan, merumuskan tujuan, menyusun prosedur percobaan, memilih instrumen, mengumpulkan data, mengolah data, menyimpulkan hasil dan bersikap ilmiah (Sopiah, 2009). Sikap ilmiah merupakan sikap positif yang harus dimiliki oleh seorang ilmuwan sebagai indikator atas keilmuannya. Menurut *Wyne Harlin* yang dikutip oleh Widiarti (2008), ada sembilan aspek sikap ilmiah yang harus dikembangkan pada peserta didik yaitu : (1) sikap ingin tahu, (2) sikap ingin mendapatkan sesuatu yang baru, (3) sikap kerjasama, (4) sikap tidak mudah putus asa, (5) sikap tidak purbasangka, (6) sikap mawas diri, (7) sikap bertanggungjawab, (8) sikap berfikir bebas, dan (9) sikap kedisiplinan diri.

Kajian Puskur Balitbang (Depdiknas, 2002), menetapkan bahwa rumpun pembelajaran sains menggariskan pada penguasaan kompetensi yang terwujud sebagai hasil belajar adalah kerja ilmiah. Selain itu menurut *Jerome Bruner* yang dikutip oleh Artuti (2008), kompetensi kerja ilmiah merupakan kemampuan yang harus diajarkan pada peserta didik. Hal ini perlu diterapkan karena dengan kompetensi kerja ilmiah, peserta didik akan memiliki perkembangan mental yang positif dan tidak percaya tahan lama. Oleh karena itu kerja ilmiah dalam setiap kegiatan pembelajaran atau kegiatan laboratorium sangat diperlukan untuk menjadikan siswa atau mahasiswa menjadi lebih siap dalam menghadapi setiap permasalahan yang terjadi di lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Fisika FMIPA Unnes dengan alamat Kampus Unnes Sekaran Gunungpati Semarang. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Fisika angkatan 2012 rombel 1 Prodi Fisika yang berjumlah 25 dan rombel 2 Prodi Fisika yang berjumlah 37 mahasiswa. Desain penelitian yang digunakan adalah Penelitian Diskriptif Kuantitatif. Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah kebiasaan bekerja ilmiah mahasiswa fisika pada Praktikum Fisika Dasar yang mencakup 3 aspek pokok sebagai indikator utama. Aspek-aspek tersebut meliputi: Sikap ilmiah, komunikasi ilmiah dan keterampilan proses praktikum.

Sikap ilmiah dalam penelitian ini mencakup 5 indikator sikap yaitu: ingin tahu, tanggung jawab, disiplin, kerjasama, dan berfikir bebas. Keterampilan proses praktikum terdiri dari 7 indikator yaitu: perumusan masalah, perumusan tujuan, perumusan prosedur, pemilihan instrumen, pengumpulan data, pengolahan data, dan penyimpulan hasil. Sedangkan kemampuan komunikasi ilmiah praktikan mencakup 5 indikator yang meliputi: kemampuan menyusun laporan, kemampuan menyampaikan laporan, kemampuan mendiskusikan hasil percobaan, kemampuan menerjemahkan data percobaan, dan kemampuan menanggapi pendapat. Sikap ilmiah diketahui dari lembar angket sedangkan keterampilan proses dan komunikasi ilmiah dinilai melalui lembar observasi. Data yang diperoleh dari lembar observasi dan angket diolah dengan analisis persentase. Hasil akhir penelitian ini akan didapatkan tingkatan kebiasaan bekerja ilmiah praktikan apakah termasuk dalam kategori baik, cukup, kurang, ataupun sangat kurang. Hasil tersebut menggambarkan bahwa kemampuan praktikan untuk melakukan praktikum secara runtut, bersikap positif serta mengomunikasikan hasil praktikum kepada orang lain mencapai kategori sangat tinggi, tinggi, rendah ataupun sangat rendah.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sikap Ilmiah Praktikan

Berdasarkan hasil pengamatan, sikap ilmiah praktikan dalam kegiatan praktikum disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Persentase sikap ilmiah praktikan

Berdasarkan teori dan data penelitian, diperoleh bahwa empat dari lima indikator sikap ilmiah tersebut mempunyai kategori baik. Hal ini berarti bahwa kemauan praktikan untuk bersikap ilmiah dalam setiap praktikum dapat dikatakan baik. Persentase yang didapatkan juga relatif sama yang menggambarkan bahwa indikator-indikator tersebut dapat dikatakan sudah menjadi kebiasaan. Akan tetapi, beberapa sikap lebih menonjol dilakukan praktikan saat praktikum. Sebagian besar praktikan datang tepat waktu dan mampu untuk berdiskusi dengan anggota kelompok ketika praktikum berlangsung. Perilaku tersebut mendorong berkembangnya sikap disiplin dan kerjasama. Selain itu kedua sikap tersebut paling berkembang dengan baik karena sejak di sekolah menengah sikap yang ditekankan ketika praktikum adalah sikap disiplin dan kerjasama.

Pertama, ingin tahu. Persentase rasa ingin tahu yang didapat dalam penelitian ini cukup besar dan tergolong baik. Hal ini dibuktikan dari beberapa sikap praktikan antara lain: (1) Praktikan mencoba untuk berhipotesis tentang praktikum yang akan dilakukan. (2) Praktikan membaca buku literatur dan menanyakan hal-hal yang masih dibingungkan dalam praktikum. (3) Praktikan mengerjakan tugas awal sebelum melakukan praktikum sebagai ujian awal untuk mengetahui pemahamannya terhadap praktikum yang akan dilakukan. Ketiga perilaku tersebut menggambarkan bahwa rasa ingin tahu praktikan tentang praktikum yang dilakukannya sangat tinggi. Praktikan ingin mengetahui lebih dalam terkait praktikum yang dilakukan. Rasa ingin tahu ini juga didukung karena sebagian besar praktikan mempunyai buku literatur selain diktat praktikum untuk menunjang lancarnya kegiatan praktikum.

Kedua, tanggung jawab. Aspek sikap tanggung jawab yang didapatkan dari angket mendapatkan persentase yang besar dan termasuk dalam kriteria baik yang menggambarkan bahwa praktikan memiliki rasa tanggung jawab yang tinggi ketika melakukan praktikum. Cerminan perilaku praktikan yang dilakukan untuk mengembangkan sikap tersebut antara lain: lain (1) Praktikan mengambil alat praktikum sesuai dengan perintah asisten laboratorium. (2) Praktikan mengembalikan alat-alat praktikum ketempat semula setelah praktikum berakhir. (3) Praktikan menjaga keutuhan dan kerapian alat-alat praktikum, dan (4) mengganti alat praktikum tersebut jika merusaknya. Dari keempat perilaku tersebut terlihat kesadaran praktikan bahwa alat-alat praktikum yang mereka gunakan adalah

No	Indikator sikap ilmiah	Persentase hasil (%)	Kriteria
1	Rasa ingin tahu	82,56	Baik
2	Tanggung jawab	84,52	Baik
3	Disiplin	86,29	Baik
4	Kerjasama	86,13	Baik
5	Berpikir bebas	80,24	Cukup

milik laboratorium. Selain itu alat-alat tersebut juga digunakan untuk praktikum kelompok-kelompok yang lain. Sehingga mereka harus bertanggung jawab untuk menjaga perlengkapan dan tempat ketika melakukan praktikum.

Ketiga, disiplin. Persentase hasil akhir sikap disiplin yang didapatkan dalam penelitian ini termasuk dalam kategori baik. Cerminan sikap ilmiah yang dilakukan praktikan ketika praktikum yang berupa: (1) praktikan datang praktikum sesuai dengan waktu yang ditentukan (15 menit sebelum praktikum). (2) Mengumpulkan tugas awal sebelum melaksanakan praktikum. (3) Praktikum selesai dilakukan sesuai dengan waktu yang dialokasikan. (4) Praktikan tidak bergurau ketika melakukan praktikum (praktikum dengan serius). (5) Praktikan mengumpulkan laporan praktikum tepat waktu, menggambarkan bahwa praktikan memiliki kedisiplinan yang tinggi. Sikap-sikap tersebut tercermin dari perilaku praktikan pada kegiatan sebelum praktikum hingga praktikum berakhir. Berdasarkan kelima pencerminan sikap tersebut, maka kedisiplinan praktikan dalam melakukan kegiatan praktikum sangat tinggi.

Keempat, kerjasama. Aspek sikap kerjasama termasuk dalam kriteria baik. Hasil tersebut tergambar dari sikap praktikan yang berupa (1) praktikan melakukan praktikum secara berkelompok (tidak individual). (2) Adanya pembagian tugas yang baik ketika melakukan praktikum. (3) Menanyakan dan membantu tugas anggota yang lain ketika terjadi kesulitan. Hal ini berarti praktikan sudah melakukan kerjasama dengan anggota kelompok dalam kegiatan praktikum. Dari kriteria persentase sikap kerjasama tersebut, menegaskan bahwa tingkat kemauan praktikan untuk bekerja sama dalam praktikum serta tidak praktikum secara individu sangat tinggi. Hasil tersebut mendorong pada hasil praktikum yang didapatkan sehingga menjadi lebih baik dan dapat selesai tepat waktu.

Kelima, berpikir bebas. Aspek sikap berpikir bebas pada penelitian ini mendapatkan persentase dengan kategori cukup. Hal ini terjadi karena kreatifitas praktikan dalam praktikum yang dilakukan kurang terbangun. Praktikan hanya menjalankan praktikum sesuai dengan perintah asisten laboratorium. Praktikan kurang berani mencoba untuk mengambil langkah ketika

terjadi kendala dalam praktikum dan cenderung sudah baik tetapi masih belum maksimal. menunggu solusi dari asisten untuk menyelesaikan masalahnya. Hal ini berdampak sudah dilakukan, namun pembagian yang pada kemampuan kreatifitas praktikan yang dilakukan belum merata. Selain itu tidak ada pertukaran tugas kerja sehingga praktikan akan fokus pada tugas kerjanya dan tidak bisa merasakan tugas kerja yang dilakukan anggota sikap yang lain.

Empat dari lima sikap ilmiah tersebut termasuk dalam kategori baik. Selain itu persentase yang didapatkan cenderung stabil. Hasil tersebut menggambarkan bahwa kebiasaan untuk bersikap ilmiah telah terbentuk. Selain itu kemauan praktikan untuk bersikap ilmiah dalam setiap praktikum sangat tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Kamil yang dikutip oleh Sopiah (2009), ciri-ciri sikap atau tingkah laku yang sudah menjadi kebiasaan relatif menetap dan tidak memerlukan fungsi pikir yang cukup tinggi. Sikap ilmiah ini dapat terbangun dikarenakan adanya kesadaran dari praktikan akan pentingnya melaksanakan praktikum dengan baik. Sehingga hasil akhir yang didapatkan saat praktikum akan lebih dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

Dari kelima persentase data hasil penelitian, tidak didapatkan aspek sikap ilmiah yang mencapai skor maksimal. Hal tersebut terjadi karena adanya beberapa kendala yang dihadapi atau penghambat ketika melakukan praktikum sehingga sikap-sikap tersebut tidak dapat dicapai. Pada aspek sikap ingin tahu, didapatkan beberapa praktikan tidak punya buku literatur yang mendukung kecuali diktat praktikum yang diberikan sehingga pengetahuan dasar tentang praktikum yang dilakukan masih kurang. Selain itu sebagian besar praktikan belum pernah melakukan praktikum yang hendak dilakukan sebelumnya kecuali praktikum ayunan matematis. Akibatnya praktikan merasa melakukan sesuatu yang baru dan pengetahuan yang dimiliki terkait praktikum tersebut masih kurang.

Pada sikap tanggung jawab, kemampuan praktikan untuk menjaga kerapian dan kebersihan tempat praktikum masih belum maksimal. Beberapa penemuan beberapa alat dan sampah di meja praktikum setelah praktikum berakhir. Selain itu juga ditemukan alat-alat praktikum seperti gelas ukur dalam kondisi retak setelah digunakan praktikum. Pada sikap disiplin, tidak semua praktikan datang ke laboratorium tepat waktu. Akibatnya, kelompok yang anggotanya belum lengkap tidak diperkenankan untuk praktikum. Hal ini yang menyebabkan waktu praktikum yang dialokasikan tidak cukup.

Pada sikap kerjasama, kerjasama yang dilakukan praktikan dengan anggota kelompok

sudah baik tetapi masih belum maksimal. Kerjasama dalam pembagian tugas kerja juga menunggu solusi dari asisten untuk menyelesaikan masalahnya. Hal ini berdampak sudah dilakukan, namun pembagian yang dilakukan belum merata. Selain itu tidak ada pertukaran tugas kerja sehingga praktikan akan fokus pada tugas kerjanya dan tidak bisa merasakan tugas kerja yang dilakukan anggota yang lain. Pada aspek berfikir bebas, kendala yang paling menonjol yang bisa diamati pada aspek ini adalah pada indikator operasional kedua yaitu menghormati pendapat. Ego praktikan untuk mempertahankan pendapat yang dimiliki masih tinggi. Menghormati pendapat dosen atau asisten dilakukan ketika pertemuan tatap muka saja. Hal ini yang menyebabkan hasil untuk setiap aspek sikap ilmiah masih belum maksimal.

Keterampilan Proses Praktikum

Berdasarkan hasil lembar observasi, data keterampilan proses praktikum dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Persentase keterampilan proses praktikum

N o	Indikator	Percentase hasil (%)		
		Praktiku m 1	Praktiku m 2	Praktiku m 3
1	Merumuskan masalah	80,65	88,31	86,29
2	Merumuskan tujuan	88,71	93,15	94,76
3	Merumuskan prosedur	77,42	81,05	83,06
4	Memilih instrument	89,52	87,90	89,52
5	Mengumpulkan data	96,77	94,76	93,95
6	Mengolah data	76,61	76,63	83,47
7	Menyimpulkan hasil	82,26	83,47	81,45

Berdasarkan teori dan hasil penelitian, didapatkan ketujuh indikator keterampilan proses praktikum termasuk dalam kriteria baik. Selain itu persentase yang didapatkan dari masing-masing praktikum cenderung stabil dan tidak nampak perbedaan yang signifikan. Ini menandakan bahwa ada kesetabilan perilaku yang mengarah pada kebiasaan dari keterampilan proses praktikum yang dilakukan.

Pertama, merumuskan masalah. Hal ini merupakan hal yang paling mendasar dalam setiap praktikum. Maksud dari aspek tersebut adalah praktikan paham dan mampu menyebutkan masalah yang hendak dipecahkan dalam praktikum dengan benar. Persentase rata-rata yang didapatkan dalam aspek ini termasuk dalam kriteria baik. Hal ini menggambarkan

bahwa sebagian besar praktikan paham dan tersebut menggambarkan bahwa praktikan mengerti permasalahan utama yang hendak mampu membuat kesimpulan dari praktikum dipecahkan dalam setiap praktikum. Kedua, yang dilakukan dengan benar.

merumuskan tujuan. Aspek ini bermakna bahwa praktikan mengerti dan dapat menyebutkan tujuan praktikum dengan benar. Hasil persentase yang didapatkan menggambarkan bahwa sebagian besar praktikan paham akan tujuan dari praktikum yang akan dilakukan. Ketiga, merumuskan prosedur. Pada aspek ini praktikan dituntut untuk dapat menyebutkan langkah percobaan dan melakukannya secara runtut. Hal ini dimaksudkan agar praktikan mengetahui langkah praktikum dan mengerti pembagian kerja dalam kelompoknya sehingga praktikum berjalan dengan lancar. Persentase yang didapatkan termasuk dalam kriteria cukup. Hasil tersebut menggambarkan bahwa praktikan memahami langkah praktikum yang harus dilakukan. Sehingga kegiatan praktikum menjadi lebih lancar dan dapat selesai tepat waktu. Keempat, memilih instrumen. Pemilihan instrumen atau alat praktikum sangat penting. Praktikan tidak dapat melakukan praktikum sesuai yang diinginkan jika instrumen yang diambil salah. Persentase akhir yang diperoleh termasuk dalam kategori baik. Dengan adanya pemilihan alat yang tepat, praktikum yang dilakukan akan berjalan sesuai dengan prosedur praktikumnya.

Kelima, mengumpulkan data. Aspek ini bermakna, praktikan dapat mengambil data yang diperlukan serta menuliskannya ke dalam tabel. Sebagian besar praktikan dapat melakukan aspek ini. Hal ini dilihat dari persentase akhir yang didapatkan sangat besar. Hasil tersebut menggambarkan bahwa praktikan mampu mengambil data yang diperlukan serta menuliskannya ke dalam tabel dengan baik. Keenam, mengolah data. Maksud dari aspek ini adalah praktikan dapat menganalisis data dengan ralat yang benar. Analisis data yang digunakan berupa ralat pengamatan dan ralat grafik. Hasil akhir yang didapatkan berupa persentase dengan kriteria cukup. Hal ini dikarenakan dalam menganalisis tersebut ditemukan beberapa kesalahan praktikan yaitu: (1) pembuatan grafik yang belum benar. (2) Kesalahan penulisan satuan pada setiap hasil perhitungan ataupun hasil yang belum diberi satuan. (3) Pembulatan dalam penulisan angka penting yang tidak sesuai peraturan. Ketujuh, menyimpulkan hasil. Aspek ini merupakan aspek terakhir dan terpenting dalam keterampilan proses praktikum. Maksud dari aspek ini adalah praktikan mampu membuat kesimpulan sesuai dengan tujuan yang diharapkan secara benar. Dari hasil perhitungan didapatkan hasil akhir dengan kriteria baik. Hasil

Lima dari tujuh persentase hasil yang didapatkan termasuk dalam kategori baik. Sehingga dapat dikatakan bahwa keterampilan yang dilakukan praktikan termasuk dalam kategori baik. Hal ini berarti bahwa kemampuan praktikan dalam melakukan praktikum secara runtut sangat tinggi. Hasil tersebut menjadi indikator bahwa praktikan menikmati kegiatan praktikum ini dan menjalankannya dengan senang hati, sehingga langkah-langkah ilmiah dalam praktikum dapat terlaksana dengan baik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hayat (2011), pembelajaran berbasis praktikum membuat praktikan lebih aktif dan senang. Akan tetapi, ketujuh keterampilan proses praktikum yang diteliti semuanya belum mencapai persentase maksimal. Hal ini menandakan bahwa ada kendala-kendala yang menyebabkan hasil tersebut tidak maksimal. Kendala-kendala tersebut ditemui pada awal merumuskan permasalahan hingga praktikan menyimpulkan hasil praktikum. Pada indikator merumuskan masalah, sebagian praktikan menyebutkan permasalahan praktikum dengan benar tetapi belum tepat sempurna. Sebagai contoh pada praktikum ayunan matematis praktikan hanya menyebutkan permasalahan berupa percepatan gravitasi. Praktikan tidak menyebutkan perumusan masalah tersebut dengan kalimat-kalimat yang lebih komunikatif.

Pada perumusan tujuan, beberapa praktikan kesulitan dalam menyebutkan tujuan praktikum yang akan dilakukan. Dari empat tujuan yang akan dicapai pada setiap praktikum, sebagian besar praktikan hanya mampu menyebutkan 3 tujuan saja. Pada perumusan prosedur, ditemukan beberapa kelompok tidak runtut melakukan langkah-langkah praktikum meskipun langkah yang mereka sebutkan secara lisan sudah sesuai diktat. Pemilihan instrumen yang dilakukan praktikan sudah tepat sesuai dengan yang diperintahkan oleh asisten. Namun ada beberapa nama alat praktikum yang belum diketahui oleh praktikan misalkan kesalahan praktikan dalam menyebutkan nama jangka sorong menjadi mikrometer skrup.

Pengumpulan data yang dilakukan praktikan sudah benar. Namun, sebagian besar praktikan menuliskan variabel tetap di dalam tabel data praktikum. Hal tersebut tidak menyalahi ketentuan dalam penulisan tabel, namun mengurangi kerapian dan keefektifan dalam penulisan data praktikum. Pada pengolahan data, banyak ditemukan pembuatan

grafik yang tidak diberi nama dan satuan pada setiap sumbunya. Selain itu hasil akhir dari analisis data tidak diberi satuan sehingga skor yang didapatkan tidak maksimal. Pada penyimpulan hasil, kendala yang paling sering ditemui sehingga skor yang didapat belum maksimal adalah praktikan membuat kesimpulan yang tidak merujuk pada tujuan. Selain itu praktikan hanya menuliskan hasil praktikum tanpa menuliskan satuan. Sebagai contoh praktikan menuliskan percepatan gravitasi sebagai hasil praktikum ayunan matematis tanpa menggunakan satuan.

Komunikasi Ilmiah Praktikan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, data komunikasi ilmiah praktikan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase komunikasi ilmiah

N o	Indikator	Percentase hasil (%)		
		Praktiku m 1	Praktiku m 2	Praktiku m 3
1	Kemampuan menyusun laporan	95,97	95,16	97,58
2	Kemampuan menyampaikan laporan	92,74	87,50	94,76
3	Kemampuan mendiskusikan hasil	89,11	88,71	89,92
4	Kemampuan menerjemahkan data	86,29	88,71	87,10
5	Kemampuan menanggapi pendapat	88,31	81,85	87,10

Berdasarkan teori dan hasil penelitian, didapatkan persentase kelima indikator komunikasi ilmiah yang mencakup komunikasi secara lisan dan komunikasi secara tulis termasuk dalam kategori baik. Selain itu persentase yang didapatkan untuk setiap indikator relatif stabil antara praktikum satu dengan yang lain. Kestabian hasil tersebut menggambarkan bahwa perilaku yang dilakukan dalam setiap praktikum menjadi sebuah kebiasaan yang berulang-ulang.

Pertama, kemampuan menyusun laporan. Indikator ini merupakan wujud dari komunikasi tulis yang dilakukan praktikan. Indikator ini menekankan agar praktikan mampu berkomunikasi secara tulis dengan cara menyusun laporan secara sistematis. Persentase

yang didapatkan termasuk dalam kategori baik. Hal tersebut menggambarkan bahwa sebagian besar praktikan mampu menyusun laporan secara sistematis. Kedua, kemampuan menyampaikan laporan. Indikator ini merupakan salah satu indikator aspek komunikasi ilmiah secara lisan. Aspek ini bermakna bahwa praktikan harus mampu mengomunikasikan hasil praktikum secara lisan dengan cara menyampaikan laporan presentasi secara benar, logis dan sistematis. Hasil yang didapatkan menggambarkan bahwa praktikan mampu mempresentasikan praktikum yang dilakukan secara benar, logis, dan sistematis.

Ketiga, kemampuan mendiskusikan hasil percobaan. Aspek tersebut bermakna praktikan mampu berkomunikasi dalam kelompoknya dengan cara aktif berdiskusi terhadap hasil yang praktikum yang didapatkan. Diskusi juga diamati ketika ada pertanyaan dari kelompok lain saat presentasi. Hal ini menandakan bahwa kegiatan diskusi yang dilakukan berkembang dengan baik. Keempat, kemampuan menerjemahkan data percobaan. Maksud dari aspek ini yaitu praktikan mampu mengomunikasikan grafik atau diagram yang dibuat dalam laporan kepada audien secara benar. Hasil akhir dari persentase yang didapatkan menggambarkan bahwa kemampuan praktikan dalam membaca grafik sudah baik. Kelima, kemampuan menanggapi pendapat. Pada aspek ini praktikan dituntut untuk mampu berkomunikasi secara lisan terhadap suatu pendapat dengan cara menanggapi pendapat yang disampaikan orang lain secara aktif, kritis dan rasional. Persentase hasil yang diperoleh ini menggambarkan bahwa kemampuan praktikan mampu menanggapi pendapat kelompok lain dari praktikan sudah baik.

Dari kelima hasil yang telah didapatkan tersebut, terlihat bahwa aspek penyusun kemampuan komunikasi ilmiah dalam praktikum mendapat kategori baik. Merujuk pada hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan praktikan dalam mengomunikasikan hasil praktikum secara ilmiah sangat tinggi. Hasil tersebut menggambarkan bahwa praktikan mampu mengomunikasikan hasil praktikum baik secara lisan atau tulis. Hal ini sesuai dengan pendapat Motley yang dikutip oleh Kurniawan (2011), komunikasi adalah transmisi informasi baik bersifat verbal maupun non verbal.

Kelima indikator kemampuan komunikasi ilmiah yang didapatkan, belum mencapai hasil maksimal. Ada beberapa kendala yang menyebabkan hasil tersebut belum

maksimal. Pada kemampuan praktikan dalam menyusun laporan, sebagian besar praktikan sudah menyusun laporan sesuai dengan panduan yang ada pada diktat praktikum. Akan tetapi didapatkan beberapa praktikan menuliskan bagian yang terbalik antara landasan teori dan tujuan sehingga susunannya tidak sesuai dengan diktat praktikum yang diberikan. Pada kemampuan menyampaikan hasil laporan, secara umum persentasi yang dilakukan tidak berurutan, hal ini menyebabkan informasi yang disampaikan tidak dapat diterima dengan baik. Kemampuan berdiskusipun juga belum maksimal. Diskusi yang dilakukan hanya sebatas pada 2 atau 3 orang saja. Pada kemampuan menerjemahkan data percobaan, praktikan tidak menyebutkan nama grafik yang dipaparkan. Praktikan langsung menjelaskan grafik yang ada tanpa sebelumnya menyebutkan nama grafik. Pada kemampuan praktikan dalam menanggapi pendapat orang lain, beberapa praktikan lebih suka diam dan tidak menanggapi pendapat kelompok lain. Hal-hal tersebut menyebabkan skor yang didapatkan belum mencapai hasil yang maksimal.

Kebiasaan Bekerja Ilmiah Praktikan

Berdasarkan hasil pengamatan, kebiasaan bekerja ilmiah praktikan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Persentase kebiasaan bekerja ilmiah

No	Indikator	Persentase hasil (%)	Kriteria
1	Sikap ilmiah	83,95	Baik
2	Keterampilan proses	86,27	Baik
3	Komunikasi ilmiah	90,05	Baik

Berdasarkan tabel 4 didapatkan hasil ketiga aspek tersebut mendapatkan persentase hasil yang besar dan termasuk dalam kategori baik. Pertama, sikap ilmiah. Hasil akhir sikap ilmiah didapatkan persentase rata-rata yang termasuk dalam kriteria baik. Selain itu perbandingan antara indikator satu dengan yang lain tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kemauan praktikan untuk bersikap ilmiah dalam setiap praktikum sangat tinggi.

Data keterampilan proses praktikum yang didapat menggambarkan bahwa praktikan mampu melakukan langkah-langkah dalam proses praktikum dengan baik. kemampuan komunikasi ilmiah yang didapatkan menggambarkan bahwa kemampuan praktikan dalam berkomunikasi secara lisan ataupun tulis

sudah baik. Selain itu kemampuan praktikan dalam mengomunikasikan hasil praktikum secara ilmiah sangat tinggi. Sesuai dengan pendapat Sutardi (2010), komunikasi ilmiah meliputi kemampuan menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematik dan jelas, menjelaskan dan mendiskusikan hasil percobaan, mengklasifikasi data serta menggambarkannya dalam bentuk grafik ataupun diagram. Dari hasil tersebut terlihat bahwa aspek-aspek penyusun komunikasi ilmiah tersebut sudah dapat terlaksana dengan baik. Tujuan dari komunikasi ilmiah ini adalah agar setiap praktikum atau penelitian yang dilakukan bisa pahami secara objektif oleh orang lain. Hal ini dikuatkan pula, bahwa penelitian yang dilakukan harus mengarah pada sikap objektif, artinya terfokus pada kebenaran apa adanya terhadap objek yang diteliti dan tidak bersifat subjektif (Herabudin. 2010: 66). Sehingga perlu adanya kemampuan komunikasi ilmiah yang baik untuk menyampaikan hasil praktikum.

Dari ketiga hasil yang telah dipaparkan tersebut, terlihat bahwa ketiga aspek penyusun kebiasaan bekerja ilmiah praktikum mendapat kategori baik. Hasil tersebut menggambarkan bahwa kemampuan praktikan untuk melakukan praktikum secara runtut, bersikap positif saat praktikum serta mengomunikasikan hasil praktikum kepada orang lain sangat tinggi.

Kebiasaan bekerja ilmiah yang didapatkan belum mencapai hasil yang maksimal. Hal ini disebabkan karena pada aspek-aspek penyusun kebiasaan bekerja ilmiah juga mengalami beberapa kendala yang telah dijabarkan pada sub bab pembahasan sebelumnya.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penelitian analisis kebiasaan bekerja ilmiah mahasiswa fisika Pada Praktikum Fisika Dasar dapat digolongkan baik. Hasil tersebut menggambarkan bahwa praktikan mempunyai kemampuan yang tinggi dalam melakukan praktikum secara runtut, bersikap positif dan mengomunikasikan hasil praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

- Artuti, N. N. 2008. *Implementasi Pembelajaran Fisika Berpendekatan STM Di SMP Untuk Meningkatkan Keterampilan Kerja Ilmiah Dan Berpikir Kritis*. Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran (JIPP), Vol 4, No 2, Hal 843-854
- Hayat, M. S et al. 2011. *Pembelajaran Berbasis Praktikum Pada Konsep Invertebrata Untuk Pengembangan Sikap Ilmiah Siswa*.

- Journal of Education IKIP PGRI Sopiah, S et al. 2009. *Pembiasaan Bekerja Ilmiah Pada Pembelajaran Sains Fisika Untuk SMP*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia (JPFI), Vol 5, No 1, Hal 20-27
- Herabudin. 2010. *Ilmu Alamiah Dasar (IAD)*. Bandung: CV. Pustaka Setia
- Kurniawan, A. T. 2011. *Konsep Komunikasi Ilmiah dalam Pemanfaatan Informasi di Perpustakaan dan Dokumentasi*. Jurnal Komunikasi Masa. Vol 4, No 1
- Sopiah, S. 2007. *Pembiasaan Bekerja Ilmiah Pada Pembelajaran Sains Fisika untuk Siswa SMP (penelitian di SMP N 24 Kota Semarang pada siswa semester 1 kelas VII C tahun pelajaran 2006/2007)*. Skripsi: Universitas Negeri Semarang
- Sutardi. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis SPREADSHEET Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Berkomunikasi Ilmiah*. Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika, Vol 1, No 1, Hal 168-179
- Widiarti, Y. 2008. *Metode Eksperimen Sebagai Pembentuk Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran SAINS*. Jurnal Wahana Sekolah Dasar. Vol 16, No 2, Hal 124-132