

**PENERAPAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA PRAKTIKUM  
JARINGAN TUMBUHAN DI KELAS XI IPA SMA NEGERI**

**ARTIKEL PENELITIAN**

**Oleh**

**MUHAMMAD  
NIM: F45109007**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2014**

**PENERAPAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA PRAKTIKUM  
JARINGAN TUMBUHAN DI KELAS XI IPA SMA NEGERI**

**ARTIKEL PENELITIAN**

**Muhammad**  
**NIM: F45109007**

**Disetujui,**

**Pembimbing I**



**Dr. Ruziah Ganda Putri Panjaitan. M.Si**  
**NIP. 19740923 200003 2 002**

**Pembimbing II**



**Laili Fitri Yeni, S.Si, M.Si**  
**NIP. 19741008 200501 2 002**

**Mengetahui,**



**Dr. Aswandi**  
**NIP. 19580513 198603 1 002**

**Ketua Jurusan P.MIPA**



**Dr. H. Ahmad Yani. T, M.Pd**  
**NIP. 19660401 199102 1 001**

## **PENERAPAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA PRAKTIKUM JARINGAN TUMBUHAN DI KELAS XI SMA NEGERI**

**Muhammad, Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, Laili Fitri Yeni**

Program studi pendidikan Biologi FKIP UNTAN

*Email: muhammad\_muammar@ymail.com*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan keterampilan proses sains siswa dan pengaruhnya terhadap hasil belajar pada praktikum jaringan tumbuhan. Bentuk penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental designs* dengan rancangan *one group pre-test and post-test designs*. Sampel yang digunakan yaitu siswa kelas XI IPA SMA Negeri 7 Pontianak tahun pelajaran 2011/2012. Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Alat pengumpul data terdiri dari lembar observasi, LKS, dan tes. Dari hasil analisis data diketahui bahwa keterampilan proses sains siswa ialah 90% dengan kategori sangat tinggi. Berdasarkan uji statistik, pada taraf 99% penerapan keterampilan proses sains berpengaruh terhadap hasil belajar dengan skor rata-rata 13,13 dari skor maksimal 15.

Kata kunci: keterampilan proses sains, hasil belajar.

### **ABSTRACT**

This research is aimed to determine the abilities of students science process skills and the effect towards students learning achievement on plant tissues practice. Pre-experimental designs were used as the form of research on one group pre-test and post-test design. Students from XI Science SMA Negeri 7 Pontianak on the academic year 2011/2012 were the subject of research. Random sampling was conducted as the in data collecting. The tools of data collecting were observation checklist, worksheet and test. From the data analysis, it could be determined that the students science process was 90% on high level category. Based on the statistics test, on level 99% the implementation of students science process skills had influenced the learning achievement with the average score of 13,13 from maximum 15.

Key word: science process skills, learning achievement

**B**elajar merupakan kegiatan berproses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dengan lingkungannya. Hal ini berarti keberhasilan pendidikan sangat tergantung pada keberhasilan proses belajar siswa, baik di sekolah maupun di lingkungan sekitar (Jihad & Haris, 2009). Berdasarkan pengertian tersebut, kegiatan belajar mengajar seyogyanya dilakukan secara aktif dengan melibatkan siswa selama proses belajar mengajar yang dikenal dengan keterampilan proses sains, sehingga hasil belajar sebagai tujuan dari suatu pendidikan akan tercapai dengan maksimal.

Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu prinsip atau teori untuk mengembangkan konsep yang ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (Inderawati dalam Trianto, 2008). Lebih lanjut Rustaman (2007) mengungkapkan bahwa keterampilan proses sains merupakan salah satu dari cara belajar siswa aktif (CBSA) yang sangat penting untuk dikembangkan dalam mendorong penguasaan siswa pada suatu konsep pembelajaran. Menurut Funk (dalam Dimiyati & Mudjiono, 2006) Ada lima jenis keterampilan dasar yang dapat dijadikan sebagai indikator kemampuan proses sains siswa yang meliputi keterampilan menggunakan alat dan bahan, keterampilan mengobservasi, keterampilan mengklasifikasi, keterampilan memprediksi dan keterampilan berkomunikasi. Untuk mengukur kemampuan keterampilan proses sains siswa, penilaian dilakukan dengan cara mengamati kegiatan siswa selama melakukan kegiatan proses sains dengan mengacu pada indikator-indikator keterampilan proses tersebut.

Salah satu metode pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa ialah metode praktikum. Menurut Mulyasa (2010) metode praktikum merupakan metode pembelajaran yang melibatkan siswa bekerja dengan benda-benda, bahan-bahan dan peralatan laboratorium baik perorangan maupun berkelompok). Disisi lain, Djamarah (2005) berpendapat bahwa penerapan metode praktikum dapat membuat anak didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri dari pada hanya menerima informasi dari guru atau buku saja, sehingga mempermudah penjelasan dalam penanaman suatu konsep pembelajaran. Dimiyati & Mudjiono (2006) merumuskan bahwa praktikum bertujuan untuk melihat hasil belajar siswa yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sebagai tuntutan kompetensi dalam kurikulum yang dikembangkan saat ini.

Hasil belajar siswa yang meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap dapat diketahui dengan melakukan evaluasi. Dimiyati & Mudjiono (2006) menyatakan bahwa evaluasi merupakan serangkaian proses untuk menilai kegiatan, unjuk kerja, prsoses siswa dan lainnya. Berdasarkan pengertian tersebut dapat diketahui bahwa evaluasi bukan hanya pada hasil saja, melainkan juga pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Adapun penilaian yang dilakukan oleh guru di SMA Negeri 7 Pontianak yang diperoleh dari hasil wawancara dengan guru biologi diketahui bahwa sekolah tersebut dalam kegiatan praktikum tidak melakukan penilaian pada setiap keterampilan proses sains yang telah dilakukan oleh siswa. Penilaian hanya dilakukan pada hasil praktikum saja (ranah kognitif)

tanpa mengamati dan memberi penilaian terhadap proses (ranah psikomotorik) yang dilakukan oleh siswa selama kegiatan praktikum berlangsung, hal ini menurut guru yang bersangkutan karena keterbatasan waktu. Padahal menurut Rustaman (2007), penilaian kegiatan praktikum hendaknya dilakukan pada saat kegiatan praktikum berlangsung dengan mengamati setiap aspek kinerja yang dilakukan oleh siswa, kemudian penilaian dilanjutkan dengan melihat hasil dari kegiatan praktikum tersebut.

Megetahui fenomena tersebut, peneliti ingin menerapkan penilaian berbasis keterampilan proses pada materi jaringan tumbuhan di SMA Negeri 7 Pontianak. Menurut Funk (dalam Dimiyati & Mudjiono, 2006) penerapan keterampilan proses bertujuan agar siswa dapat mengalami rangsangan langsung terhadap suatu objek ilmu pengetahuan, sehingga siswa belajar proses dan produk sekaligus. Selain itu, siswa dapat lebih mengerti fakta dan konsep ilmu pengetahuan secara mendalam sehingga akan menjadi pelajaran yang bermakna dalam benak siswa. Menurut Ausubel (dalam Dahar, 1989) belajar bermakna merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Lebih lanjut Sagala (2005) menyatakan bahwa proses belajar akan bermakna manakala siswa berinteraksi langsung dengan objek yang dipelajari.

## METODE

Metode yang digunakan untuk melihat kemampuan proses sains siswa dan pengaruhnya terhadap hasil belajar adalah metode *pre-experimental designs (quasy experimen)*, dengan rancangan *one group pre-test post-test design* (Arikunto, 2006). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ialah lembar observasi, lembar kerja siswa (LKS) dan soal pilihan ganda sebanyak 15 soal. Rancangan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rancangan Penelitian**

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan :

X : Perlakuan pada kelas eksperimen

O<sub>1</sub> : *Pre-test*

O<sub>2</sub> : *Post-test*

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 7 Pontianak sebanyak 2 kelas yaitu kelas XI IPA I dan XI IPA II. Sampel yang digunakan ialah siswa kelas XI IPA dengan menggunakan teknik *random sampling*, teknik ini dilakukan karena kedua kelas bersifat *homogen* dengan menganalisis hasil ulangan semester sebelumnya dimana hasil analisis menggunakan uji F diperoleh nilai  $F_{hitung} (1,29) < F_{tabel} (3,98)$  (Junaidi, 2010). Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap: 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan, 3) tahap penutup.

### Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan: (1) melakukan observasi di SMA Negeri 7 Pontianak. Observasi yang dilakukan berupa

pengumpulan data hasil belajar siswa yang diperoleh dari arsip sekolah, wawancara dengan guru biologi serta observasi kelas, (2) mempersiapkan instrumen penelitian berupa tes hasil belajar berbentuk tes objektif dan perangkat pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja siswa (LKS), (3) memvalidasi instrumen penelitian yaitu soal tes hasil belajar kepada dua orang dosen program studi pendidikan biologi FKIP Untan dan satu orang guru biologi SMA Negeri 7 Pontianak, (4) memperbaiki instrumen yang telah divalidasi. (5) mengadakan uji coba tes di kelas XII IPA SMA Negeri 7 Pontianak untuk mengetahui tingkat reliabilitas soal. Berdasarkan hasil uji reliabilitas, soal layak untuk digunakan.

### **Tahap Pelaksanaan**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi: (1) memberikan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa, (2) membagi siswa ke dalam empat kelompok praktikum, (3) siswa melakukan praktikum secara mandiri pada masing-masing kelompok di laboratorium, (4) guru dan observer memberi penilaian dengan mengamati setiap aspek pada kegiatan praktikum yang dilakukan siswa, (5) siswa membuat laporan hasil praktikum di kelas, (6) memberikan *post-test* kepada siswa, (7) menganalisis skor keterampilan proses siswa dengan mengkonversi skor ke dalam bentuk persen (%) untuk mengetahui kemampuan proses sains siswa. Penilaian berpedoman pada skala kemampuan yang dikemukakan oleh Jihad & Haris (2009) dengan kriteria: 0 – 49% (sangat rendah), 50% – 59% (rendah), 60% – 69% sedang), 70% – 79% (tinggi), 80% – 100% (sangat tinggi). (8) menganalisis hasil *pre-test* dan *post-test* kemudian menentukan nilai *gain pre-test* dan *post-test* tersebut serta menghitung normalitas data *gain* menggunakan uji chi kuadrat dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ . Dari hasil analisis diketahui nilai  $x^2_{hitung} (3,77) \leq x^2_{tabel} (7,815)$  yang menunjukkan data terdistribusi normal. Selanjutnya analisis dilanjutkan dengan menentukan nilai *t* hitung. Dari hasil analisis diperoleh nilai *t* hitung sebesar 8,36, sedangkan nilai *t* tabel pada taraf signifikansi = 0,01 sebesar 2,763. Dengan demikian dapat disimpulkan terdapat perbedaan signifikan skor hasil belajar biologi pada materi jaringan tumbuhan antara *pre-test* dan *post-test*. Artinya pada taraf 99% terdapat pengaruh pembelajaran dengan keterampilan proses sains pada praktikum jaringan tumbuhan terhadap hasil belajar.

### **Tahap Penutup**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap penutup: (1) menganalisis data yang berasal dari tes hasil belajar, (2) mendeskripsikan hasil pengolahan dan menyimpulkannya, (3) menyusun laporan penelitian.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

Data hasil penelitian yang dihimpun berupa data keterampilan proses sains dan data hasil belajar. Keterampilan proses sains yang diamati terdiri dari empat keterampilan yaitu: keterampilan menggunakan alat dan bahan, keterampilan mengamati/observasi, keterampilan mengelompokkan/ klasifikasi, dan

keterampilan berkomunikasi (Rustaman, 2007). Secara umum hasil penelitian menunjukkan tingkat kemampuan proses sains siswa pada praktikum jaringan tumbuhan sangat tinggi. Hal ini diketahui dengan menghitung nilai rata-rata tiap indikator keterampilan yang diamati dengan persentase 90%. Tingginya persentase keterampilan proses sains juga memberi pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar dengan menganalisis skor antara *pre-test* dan *post-test*. Hasil Keterampilan menggunakan alat dan bahan dapat dilihat pada Tabel 2

**Tabel 2. Persentase dan kategori keterampilan menggunakan alat dan bahan**

No	Indikator	Aspek pengamatan	% setiap aspek	Kategori kemampuan
1	Menggunakan peralatan praktikum dengan baik dan benar	Memegang mikroskop dengan tangan kanan dan menyangga dasarnya menggunakan tangan kiri	82,75	Sangat tinggi
		Pengaturan cahaya pada mikroskop terang	83,9	Sangat tinggi
		Menggunakan perbesaran mikroskop secara berurutan dimulai dari yang paling kecil	82,75	Sangat tinggi
		Pencarian fokus dengan cara menjauhkan Preparat dari lensa objektif	79	Tinggi
		Penggunaan pipet tetes dengan dipencet terlebih dahulu, kemudian dicelupkan ke air	82,75	Sangat tinggi
		Air yang diteteskan pada preparat sebanyak satu tetes	93,1	Sangat tinggi
		Siswa bekerja secara berurutan	96,5	Sangat tinggi
		Siswa dapat membedakan antara alat dan bahan	96,5	Sangat tinggi
		Rata-rata tiap indikator	87,15	Sangat tinggi
2	Membuat sayatan jaringan epidermis <i>Rhoeo discolor</i> dengan baik.	Membuat sayatan jaringan <i>Rhoeo discolor</i> secara melintang	94,8	Sangat tinggi
		Sayatan yang dihasilkan tipis dan terlihat jelas pada mikroskop	82,75	Sangat tinggi
		Rata-rata tiap indikator	88,77	Sangat tinggi

Untuk melihat hasil keterampilan mengamati/observasi dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Persentase dan kategori keterampilan mengamati/observasi**

No	Indikator	Aspek pengamatan	% setiap aspek	Kategori kemampuan
1	Kemampuan melihat bentuk objek jaringan tumbuhan yang tertuang dalam bentuk gambar	Mengamati objek dan menggambar jaringan dengan jelas	77	Tinggi
		Gambar sesuai dengan bentuk jaringan <i>Rhoeo discolor</i> yang dibuat standar oleh peneliti	77,58	Tinggi
		Rata-rata tiap indikator	77,29	Tinggi
2	Menemukan modifikasi jaringan epidermis pada tumbuhan <i>Rhoeo discolor</i>	Siswa menemukan stomata pada jaringan tumbuhan <i>Rhoeo discolor</i>	100	Sangat tinggi
		Dapat menjawab soal nomor 4 pada soal LKS dengan benar disertai dengan penjelasan	89,6	Sangat tinggi
		Rata-rata tiap indikator	94,8	Sangat tinggi

Sementara untuk hasil keterampilan mengelompokkan/klasifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Persentase dan kategori keterampilan mengelompokkan/klasifikasi**

No	Indikator	Aspek pengamatan	% setiap aspek	Kategori kemampuan
1	Siswa dapat menentukan jenis jaringan yang diamati	Menjawab soal nomor 1 dengan menyebutkan jenis jaringan yang diamati	100%	Sangat tinggi
2	Siswa dapat menyebutkan ciri-ciri jaringan yang diamati	Menjelaskan alasan penggolongan jaringan dengan benar soal nomor 2 pada LKS	87,9%	Sangat tinggi
		Menjawab soal nomor 3 dengan benar dengan menyebutkan 3 ciri jaringan yang diamati berdasarkan hasil pengamatan	87,3%	Sangat tinggi
Rata-rata tiap indikator			87,6	Sangat tinggi

Adapun hasil pada keterampilan berkomunikasi dapat dilihat pada Tabel 5.



**Tabel 5. Presentase dan kategori keterampilan berkamuikasi**

No	Indikator	Aspek pengamatan	% setiap aspek	Kategori kemampuan
1	Menggambar hasil pengamatan dengan jelas	Siswa menuliskan hasil pengamatan dalam bentuk gambar disertai dengan keterangan	97,4	Sangat tinggi
		Menggambar stomata daun	100	Sangat tinggi
		Rata-rata tiap indikator	98,7	Sangat tinggi
2	Menjelaskan hasil pengamatan	Menyebutkan dan menjelaskan jenis jaringan yang diamati	98,2	Sangat tinggi
		Menjelaskan 3 ciri jaringan yang diamati	79,3	Tinggi
		Menyebutkan manfaat jaringan yang diamati bagi tumbuhan	87,9	Sangat tinggi
		Rata-rata tiap indikator	88,46	Sangat tinggi
3	Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas	Menuliskan judul pada laporan praktikum	100	Sangat tinggi
		Merumuskan tujuan	96,5	Sangat tinggi
		Menuliskan alat	100	Sangat tinggi
		Menuliskan bahan	89,6	Sangat tinggi
		Menuliskan hasil pengamatan dalam bentuk gambar	100	Sangat tinggi
		Menggunakan kata kerja pasif	20,6	Sangat rendah
		Menjelaskan hasil pengamatan	100	Sangat tinggi
		Menarik kesimpulan	96,5	Sangat tinggi
Rata-rata tiap indikator			87,9	Sangat tinggi

Hasil belajar dihitung berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* siswa terdapat pada Tabel 6. Berdasarkan hasil analisis data dengan menghitung nilai *gain* antara nilai *pre-test* dan *post-test* diperoleh nilai dengan  $t_{hitung} (8,36) > t_{tabel} (2,763)$ . Berdasarkan kriteria pengujian nilai  $t$  yang dikemukakan oleh Subana & Sudrajat (2005) yaitu Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka terdapat perbedaan yang signifikan antara *pre-test* dan *post-test*. Dengan demikian, penerapan keterampilan proses

sains siswa pada materi jaringan tumbuhan di kelas XI IPA SMA Negeri 7 Pontianak berpengaruh terhadap hasil belajar. Meningkatnya hasil belajar setelah siswa mengikuti proses belajar dengan metode praktikum menurut *Funk* (dalam Dimiyati & Mudjiono, 2006) dikarenakan siswa belajar proses dan produk sekaligus, sehingga siswa dapat lebih mengerti fakta dan konsep ilmu pengetahuan lebih secara mendalam. Peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Persentase jawaban soal *pre-test* dan *post-test* siswa**

No	Indikator	Ketuntasan		Selisih
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	
1	Menggambar berbagai macam struktur jaringan pada tumbuhan melalui pengamatan	80,25	98,5	18,25
2	Mengidentifikasi macam-macam jaringan berdasarkan bentuk dan lokasinya.	55,2	88,4	33,2
3	Mengidentifikasi ciri-ciri utama masing-masing jaringan tumbuhan	48,5	89,5	41
4	Menjelaskan fungsi berbagai macam jaringan tumbuhan	56,75	75	18,25
Rata-rata (%)		60,2	87,85	27,65

### **Pembahasan**

Keterampilan proses sains merupakan salah satu dari cara belajar siswa aktif (CBSA) yang mendorong siswa untuk terlibat selama proses belajar (Rustaman, 2007) hal ini tercermin ketika siswa bekerja menggunakan peralatan laboratorium selama melakukan kegiatan praktikum di laboratorium. Keterampilan dalam menggunakan alat dan bahan merupakan modal dasar bagi seorang siswa dalam melakukan kerja ilmiah di laboratorium. Mengacu pada Tabel 2, keterampilan dalam menggunakan alat dan bahan terdiri dari dua indikator dan 10 aspek pengamatan yang diamati. Pada indikator menggunakan peralatan dengan baik dan benar yang terdiri dari 8 aspek pengamatan, persentase keterampilan siswa pada indikator tersebut sebesar 87,15% dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kecakapan pada setiap aspek dalam mengoperasikan dan menggunakan alat-alat laboratorium.

Kecakapan siswa dalam menggunakan alat dan bahan akan berimplikasi pada keterampilan yang lain. Hal ini menurut Rustaman (2007) karena keterampilan dalam menggunakan alat dan bahan akan menentukan hasil dari suatu pengamatan/observasi. Seperti terlihat pada keterampilan membuat sayatan jaringan dengan baik pada indikator kedua diperoleh hasil persentase 88,77% dengan kategori sangat tinggi. Tingginya persentase setiap keterampilan proses sains siswa akan berpengaruh terhadap hasil belajar. Menurut Slameto (dalam Jihad & Haris, 2009) keterlibatan siswa dalam belajar dapat meningkatkan hasil belajar. Hal ini karena melalui suatu proses, siswa akan membangun suatu gagasan baru dan akan bertahan lebih lama. Kemampuan siswa dalam

menggunakan alat dan bahan juga ditunjang oleh pengalaman pada praktikum yang mereka dapatkan sebelumnya. Hal ini karena menurut menurut Gage (dalam Dahar, 1989) pengalaman akan memberikan pembelajaran terhadap siswa, dan mereka akan bisa bertindak berdasarkan pengalaman yang pernah mereka dapatkan. Pengalaman yang mereka peroleh akan sangat membantu pada kemampuan yang lain, misalnya kemampuan mengamati sebagai lanjutan dari kegiatan praktikum.

Keterampilan mengamati/observasi merupakan keterampilan dalam mengamati suatu objek secara langsung dengan menggunakan indra (Sardiman, 2010). Objek yang diamati pada praktikum ini adalah jaringan epidermis pada daun *Rhoeo discolor*. Sebagaimana kita ketahui bahwa jaringan merupakan objek yang sangat kecil yang tidak dapat diamati secara langsung menggunakan indra mata, sehingga untuk pengamatan lebih detail dibutuhkan bantuan mikroskop. Sebagaimana terlihat pada Tabel 3, pada indikator melihat objek jaringan persentase yang siswa adalah 77,29% dengan kategori tinggi. Kemampuan siswa dalam mengamati objek juga dapat direalisasikan dengan kegiatan menggambar jaringan hasil pengamatan dengan baik. Menurut Rustaman (2007) kualitas suatu gambar dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya faktor penglihatan yang baik, pencahayaan dan kemampuan dalam mengoperasikan alat. Jika faktor-faktor tersebut mendukung, maka gambar yang dihasilkan akan bagus.

Pada indikator menemukan modifikasi jaringan, persentasenya adalah 94,8% dengan kategori sangat tinggi. Tingginya persentase tersebut dipengaruhi oleh faktor pemahaman siswa terhadap teori yang sebelumnya telah mereka pelajari di kelas. Tanpa pemahaman secara mendalam suatu konsep materi, siswa tidak akan mengetahui berbagai modifikasi pada jaringan epidermis daun. Menurut Bruner (dalam Dahar, 1989) pada saat siswa melakukan pengamatan, mereka akan melakukan suatu transmisi informasi, yaitu mencocokkan antara teori dengan praktik yang ada. Hal ini sesuai dengan konsep tentang keterampilan proses yang dikemukakan oleh Inderawati (dalam Trianto, 2008) bahwa Keterampilan proses sains digunakan untuk menemukan suatu prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang ada, ataupun untuk melakukan pembuktian atau penyangkalan terhadap suatu penemuan. Ketika temuan pada kegiatan praktikum dengan melihat ciri khas yang dimiliki oleh suatu jaringan, maka siswa akan dapat mengelompokkan jenis jaringan tersebut.

Sebagaimana terlihat pada Tabel 4, keterampilan dalam mengelompokkan/klasifikasi terdapat dua indikator pengamatan. Pada indikator pertama sebesar 100% dengan kategori sangat tinggi, hal ini menunjukkan bahwa seluruh siswa mampu menentukan jenis jaringan yang diamati melalui kegiatan praktikum tersebut, dimana jenis jaringan yang ditemukan pada permukaan daun *Rhoeo discolor* ialah jenis jaringan epidermis. Pengelompokan jenis jaringan ini dilakukan berdasarkan ciri khas yang dimiliki oleh jaringan tersebut berupa stomata daun. Hal ini sejalan dengan pendapat Rustaman (2007) yang menyatakan bahwa pengelompokan suatu jaringan dilakukan dengan melihat sifat dan karakteristik suatu jaringan.

Persentase siswa dalam menyebutkan ciri jaringan yang merupakan indikator kedua sebesar 87,6% dengan kategori sangat tinggi. Hal ini

membuktikan bahwa siswa dapat menyebutkan ciri jaringan epidermis pada daun *Rhoeo discolor*. Seperti kita ketahui, suatu jenis jaringan pada tumbuhan akan diketahui manakala siswa mengetahui karakteristik/ciri khas jaringan tersebut. Tanpa pengetahuan tentang ciri suatu jaringan, siswa tidak dapat mengetahui jenis jaringan yang mereka amati. Hal ini Menurut Dimiyati & Mudjiono (2006) kemampuan siswa dalam menentukan suatu jenis jaringan merupakan bentuk aplikasi konsep yang sebelumnya telah mereka pelajari.

Suatu kegiatan praktikum yang dilakukan oleh siswa harus dipresentasikan, baik dalam bentuk tulisan atau laporan hasil praktikum sebagai bukti dari berhasil tidaknya kegiatan. Dalam melaporkan kegiatan praktikum diperlukan sebuah keterampilan yang dikenal dengan keterampilan berkomunikasi. Berkomunikasi dapat diartikan sebagai proses menyampaikan suatu informasi kepada orang lain baik dalam bentuk suara, visual, atau suara visual (Dimiyati & Mudjiono 2006). Tabel 5 di atas menunjukkan bentuk komunikasi dalam bentuk Visual, dimana siswa memberikan gambar dan ulasan mengenai gambar tersebut dalam bentuk laporan kerja ilmiah.

Keterampilan berkomunikasi yang diamati pada saat siswa melakukan kegiatan praktikum meliputi 3 indikator. Mengacu pada Tabel 5 diperoleh persentase pada indikator menggambar hasil pengamatan dengan jelas sebesar 98,7% dengan kategori sangat tinggi. Pada indikator ini siswa dapat menggambar bentuk jaringan epidermis dengan baik berdasarkan hasil pengamatan pada mikroskop. Selain itu, siswa juga dapat menunjukkan bagian-bagian dari jaringan itu sendiri, mulai dari bagian sel sampai pada bagian modifikasi jaringan. Hal ini ditunjang oleh keterampilan siswa dalam menggunakan alat dan bahan serta pengetahuan yang sebelumnya mereka peroleh di kelas pada materi jaringan tumbuhan.

Keterampilan berkomunikasi tidak hanya dalam bentuk lisan, menurut Rustaman (2007) menjelaskan hasil pengamatan dalam bentuk gambar dan tulisan juga termasuk berkomunikasi. Pada indikator kedua yaitu menjelaskan hasil pengamatan diketahui persentase siswa sebesar 88,46% dengan kategori sangat tinggi. Dalam menjelaskan hasil pengamatan, siswa dituntut untuk memaparkan berbagai temuan dalam bentuk laporan ilmiah dengan cermat agar dapat difahami oleh pembaca. Pada indikator kedua, siswa mampu menjelaskan hasil pengamatan dengan baik dengan persentase 88,46% dengan kategori sangat tinggi. Dengan demikian, siswa mampu mengkomunikasikan hasil praktikum dengan baik.

Kegiatan ilmiah sangat identik dengan bekerja secara sistematis (Rustaman, 2007), sehingga menyusun praktikum secara sistematis dan teratur merupakan bagian dari keterampilan berkomunikasi. Pada indikator menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas, persentase keterampilan siswa sebesar 87,9% dengan kategori sangat tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa siswa mampu bekerja dan menyusun laporan kegiatan ilmiah secara sistematis. Dari 8 aspek pengamatan yang dilakukan, hanya pada aspek “Menggunakan kata kerja pasif dalam laporan” saja yang memiliki persentase sangat rendah, yakni sebesar 20,6%. Hal ini menurut siswa karena mereka tidak mengetahui tentang aturan tersebut. Namun secara keseluruhan persentase keterampilan proses sains yang terdiri dari empat aspek keterampilan proses, rata-rata persentase siswa

sebesar 90% dengan kategori sangat tinggi. Keterampilan proses sains siswa yang baik akan berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar, hal ini menurut Funk (dalam Dimiyati & Mudjiono, 2006) disebabkan karena siswa bersentuhan dan melihat langsung dengan objek yang dipelajari, sehingga siswa dapat lebih mengerti fakta dan konsep ilmu pengetahuan secara lebih mendalam.

Mengacu pada Tabel 6 diketahui hasil belajar siswa mengalami peningkatan pada setiap indikator pembelajaran setelah melakukan kegiatan praktikum. Peningkatan hasil belajar ini menurut. Pada indikator menggambar berbagai macam struktur jaringan pada tumbuhan, peningkatan antara *pre-test* dan *post-test* sebesar 18,25. Peningkatan ini terjadi karena sebelum melakukan kegiatan praktikum, siswa belum mengetahui secara detail bentuk jaringan yang sebenarnya. Namun setelah melakukan kegiatan praktikum, siswa mendapat suatu gambaran yang kompleks mengenai struktur dari jaringan tumbuhan tersebut sehingga pelajaran tersebut melekat dalam benak siswa dan bermakna. Hal ini sesuai dengan pendapat Sagala (2010) yang menyatakan bahwa proses belajar akan bermakna manakala siswa berinteraksi langsung dengan objek yang dipelajari.

Peningkatan hasil belajar juga terlihat pada indikator mengidentifikasi ciri-ciri jaringan berdasarkan bentuk dan lokasinya, dimana peningkatannya sebesar 33,2%. Peningkatan ini disebabkan karena selama proses identifikasi jaringan melalui praktikum, siswa terlibat secara langsung dengan jaringan yang diamati, sehingga mereka ingat tentang bentuk dan ciri dari jaringan epidermis tersebut. Keterlibatan dalam proses pembelajaran akan menyebabkan siswa lebih mudah memahami tentang suatu konsep. Hal ini menurut Rustaman (2007) belajar dengan pendekatan keterampilan sains dengan melibatkan siswa memungkinkan mereka lebih mudah dalam mempelajari konsep yang menjadi tujuan belajar.

Indikator mengidentifikasi ciri-ciri utama masing-masing jaringan tumbuhan mengalami peningkatan persentase jawaban siswa sebesar 41%. Soal pada indikator ini meminta siswa untuk menjelaskan ciri khas dari jaringan epidermis. Seperti yang diungkapkan oleh Slameto (dalam Haris & Jihad, 2009) bahwa hasil belajar seseorang berasal dari interaksi dengan lingkungan secara langsung sehingga pengetahuan tersebut akan berkesan di pikiran siswa. Adapun ciri jaringan epidermis yang muncul berdasarkan hasil pengamatan diantaranya: adanya stomata daun, bentuk sel tersusun rapat dan terdapat pada permukaan daun.

Indikator menjelaskan fungsi berbagai macam jaringan tumbuhan mengalami peningkatan sebesar 18,25%. Menjelaskan suatu konsep dengan modal membaca saja tentu akan sangat berbeda hasilnya dibandingkan menjelaskan dengan cara menggunakan suatu objek melalui proses praktikum. Hal ini merupakan salah satu dari kelebihan dari metode praktikum yang diungkapkan oleh Djamarah (2005) bahwa metode praktikum dapat membuat anak didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri dari pada hanya menerima informasi dari guru atau buku saja, sehingga mempermudah penjelasan dalam penanaman suatu konsep pembelajaran. Hal ini berarti keberhasilan pendidikan sangat tergantung pada keberhasilan proses belajar siswa, baik di sekolah maupun di lingkungan sekitar (Jihad & Haris, 2009)

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Keterampilan proses sains siswa yang mencakup keterampilan menggunakan alat dan bahan, keterampilan mengamati, keterampilan mengelompokkan dan keterampilan berkomunikasi pada praktikum jaringan tumbuhan di kelas XI IPA SMA Negeri 7 Pontianak sebesar 90% dengan kategori sangat tinggi. Berdasarkan hasil analisis *gain* antara *pre-test* dan *post-test* diperoleh nilai  $t_{hitung} (8,36) > t_{tabel} (2,763)$ , yang menunjukkan bahwa penerapan keterampilan proses sains siswa berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka terdapat beberapa saran yang perlu disampaikan yaitu: (1) metode praktikum membutuhkan alokasi waktu yang lebih banyak dibandingkan dengan metode yang lain, sehingga penggunaan waktu harus efisien; (2) bagi peneliti selanjutnya agar dapat mengamati pengaruh penerapan keterampilan proses sains terhadap motivasi belajar siswa.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Arikunto, Suharsimi. 2006. **Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edis Revisi)**. Jakarta: Rineka Cipta
- Bahri, Djamarah Syaiful. 2005. **Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif**. Jakarta : Rineka Cipta
- Dahar, Ratna Wilis. 1989. **Teori-Teori Belajar**. Jakarta: Erlangga
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. **Belajar dan Pembelajaran**. Jakarta: Rineka Cipta
- Jihad, Asep & Abdul Haris. 2009. **Evaluasi Pembelajaran**. Yogyakarta : Multi Presindo
- Junaidi. 2010. **Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita 0,05**. (online). (<http://junaidichaniago.wordpress.com>) Diakses 7 Januari 2013
- Mulyasa. 2010. **Menjadi Guru Profesional**. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Rustaman, Nuryani Y. 2007. **Keterampilan Proses Sains**. Bandung: Sekolah Pasca Sarjana UPI (online)([http://www.keterampilan\\_proses\\_sains.upi.com](http://www.keterampilan_proses_sains.upi.com)) Diakses 25 Juni 201)
- Sagala, Syaiful. 2005. **Konsep dan Makna Pembelajaran**. Bandung : Alfabeta

Sardiman A.M. 2010. **Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar**. Jakarta: Raja Grafindo Persada

Subana & Sudrajat. 2005. *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: Pustaka Setia

Trianto. 2008. **Mendesain Pembelajaran Konteksual (Kontekstual Teaching and Learning) di Kelas**. Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher