

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SISWA PADA MATERI SISTEM SIRKULASI

Tika Rohayati, Yusuf Ibrahim
PPG Universitas Pasundan
skywalkeraddict@gmail.com

ABSTRACT

This action research aims to determine the application of Project-based Learning (PjBl) learning model to improve students' scientific process skills on the circulation system topic. The study was conducted at SMAN 8 Bandung first semester of 2019/2020 school year. The research subjects were 36 students of class XI IPA-4. The research method is descriptive comparative method through percentage techniques, and descriptive comparative N-gain between pretest and posttest in each learning cycles. The instruments were scientific process skill observation sheets (non-tes), questionnaires (non-tes), scientific process skills items with multiple choice question and/or essay (test). The analysis of scientific process skills' indicator were limited to the skills of applying concepts, designing projects, and communicating results based on preeliminary (pre-cycle) data analysis and considerations. The analysis showed an improvement in the first cycle, with N-gain respectively were 0,35 (low), 0,26 (low) and 0,26 (low), as well as percentage of achievements were 60%, 55%, and 55%. In the second cycle, N-gain succesively showed 0,56 (moderate), 0,39 (moderate), and 0,33 (moderate), with a percentage of achievements were 75%, 65%, and 65%. The third cycle showed N-gain 0,84 (high), 0,56 (moderate), and (0,56) moderate, with percentage of achievements were 85%, 80%, and 80%. It was concluded PjBl model learning could improve scientific process skills students of XI IPA-4 at SMAN 8 Bandung.

Keywords: *Project-based learning, scientific process skills, circulation system*

ABSTRAK

Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBl) untuk meningkatkan keterampilan proses siswa (KPS) pada materi sistem sirkulasi. Penelitian dilaksanakan di SMAN 8 Bandung pada semester gasal tahun pelajaran 2019/2020. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA-4 berjumlah 36 orang. Metode penelitian adalah metode deskriptif komparatif melalui teknik persentase dan deskriptif komparatif *N-gain posttest* dan *pretest* di setiap siklus pembelajaran. Instrumen penelitian

menggunakan lembar observasi KPS (non-tes), angket wawancara terbuka (non-tes), dan butir soal KPS dengan jenis soal pilihan ganda dan/atau uraian (tes). Analisis indikator KPS dibatasi pada keterampilan menerapkan konsep, merancang proyek, dan mengkomunikasikan hasil berdasarkan pertimbangan analisis data awal (pra-siklus). Hasil analisis menunjukkan peningkatan pada siklus I, dengan *N-gain* berturut-turut 0,35 (rendah), 0,26 (rendah), dan (0,26 rendah), serta persentase ketercapaian 60%, 55%, dan 55%. Pada siklus II, berturut-turut *N-gain* menunjukkan 0,56 (sedang), 0,33 (sedang), 0,33% (sedang), dengan persentase ketercapaian 75%, 65%, 65%. Siklus III menunjukkan *N-gain* 0,84 (tinggi), 0,56 (sedang), 0,56 (sedang), dengan persentase ketercapaian 85%, 80%, 80%. Disimpulkan model pembelajaran PjBl dapat meningkatkan KPS siswa kelas XI IPA-4 SMAN 8 Bandung.

Kata kunci: *Project-based Learning, Keterampilan Proses Sains, Sistem Sirkulasi*

A. Pendahuluan

Dalam rangka menuju perubahan peradaban masyarakat berpengetahuan (*knowledge society*), masyarakat pendidikan dituntut untuk menguasai keterampilan abad 21. Keterampilan ini terdiri atas kemampuan untuk memahami, menggunakan, dan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (*ICT Literacy Skills*); (2) melakukan komunikasi efektif; (3) berpikir kritis; (4) memecahkan masalah, dan (5) berkolaborasi (Putra, 2019). Namun, seringkali guru lebih menekankan pembelajaran yang mengeksplorasi ranah pengetahuan terutama dalam hal-hal penguasaan konsep (Rustaman N. , 2007).

Penerapan pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan

Proses Sains (KPS) adalah salah satu penanda tercapainya masyarakat berpengetahuan. Dijelaskan dalam Permendikbud No. 20 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL), dan permendikbud No.22 tentang Standar Proses, pembelajaran harus mempertimbangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang merupakan hasil berpikir konstruktif peserta didik. Konsekuensi dari pengembangan ketiga ranah tersebut yakni: peserta didik harus dibiasakan mendapatkan pembelajaran yang mengintegrasikan metode ilmiah.

Analisis kemampuan awal KPS siswa kelas XI IPA di SMAN 8 Bandung menunjukkan hasil yang perlu ditingkatkan. Faktor-faktor penyebab yang teridentifikasi, diantaranya; (1) peserta didik terbiasa

dengan kelas pembelajaran konvensional; (2) siswa belum terbiasa sepenuhnya terlibat dalam kegiatan *scientific*.

Tabel 1. Ringkasan Ketercapaian Indikator KPS Kelas XI IPA 4

No	Indikator	%	Kriteria/ Predikat
1	Mengobservasi	80%	Baik
2	Mengklasifikasi	75%	Baik
3	Menginterpretasi	75%	Baik
4	Memprediksi	75%	Baik
5	Menerapkan Konsep	50%	Kurang
6	Merencanakan Penelitian/percobaaan/proyek	40%	Kurang
7	Mengkomunikasikan	40%	Kurang

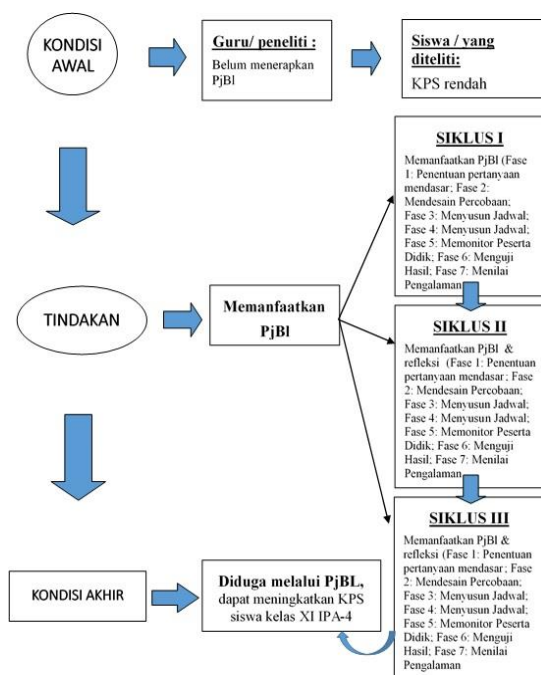
Berdasarkan pada tabel 1, siswa-siswi kelas XI IPA-4 membutuhkan pendekatan dan/atau model yang dapat merangsang berpikir dan memotivasi keingintahuan dengan tepat dan efektif. Persentase pada indikator nomor (5) Menerapkan konsep; (6) Merencanakan penelitian/ percobaan/ proyek; dan (7) Mengkomunikasikan, berturut-turut adalah 50%, 40%, dan 40%. Menurut Kale, dkk., (2013), apabila ketercapaian kemampuan proses sains sama dengan atau kurang dari 40%, maka dapat dikategorikan kurang.

Salah satu pengembangan yang dapat dilakukan adalah melalui

penerapan model *project-based learning* (PjBl). Oktadifani, *et al* (2016) melaksanakan pembelajaran berbasis proyek memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA SMA. Eksperimen dilakukan di empat SMA di Probolinggo, dengan jenis keterampilan sains, antara lain: (1) menggambarkan hubungan antar 2 variabel; (2) mengumpulkan dan mengolah data; (3) Menganalisis penelitian; (4) Menyusun hipotesis; dan (5) bereksperimen. Penelitian lain tentang pembelajaran berbasis proyek juga memberikan perbedaan yang signifikan pada pembelajaran Biologi di kelas X SMAN Sidoarjo antara kelas kontrol dan kelas eksperimen (Magfiroh, *et al*, 2016).

Berdasarkan temuan-temuan di atas, penelitian tindakan kelas ini akan diorientasikan atau dibatasi pada ketiga kemampuan proses sains tersebut. Diharapkan, dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek dalam PTK kali ini, kemampuan keterampilan proses sains pada siswa kelas XI IPA-4 akan meningkat.

B. Metode Penelitian



Gambar 1. Desain Penelitian PTK (Kemmis & McTaggart)

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA-4 yang berjumlah 36 siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif komparatif melalui teknik persentase dan deskriptif komparatif *N-gain posttest* dan *pretest* di setiap siklus pembelajaran. Instrumen penelitian menggunakan lembar observasi KPS (non-tes), angket wawancara terbuka (non-tes), dan butir soal KPS dengan jenis soal pilihan ganda dan/atau uraian (tes). Analisis indikator KPS dibatasi pada keterampilan menerapkan konsep, merancang proyek, dan mengkomunikasikan hasil

berdasarkan pertimbangan analisis data awal (pra-siklus).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

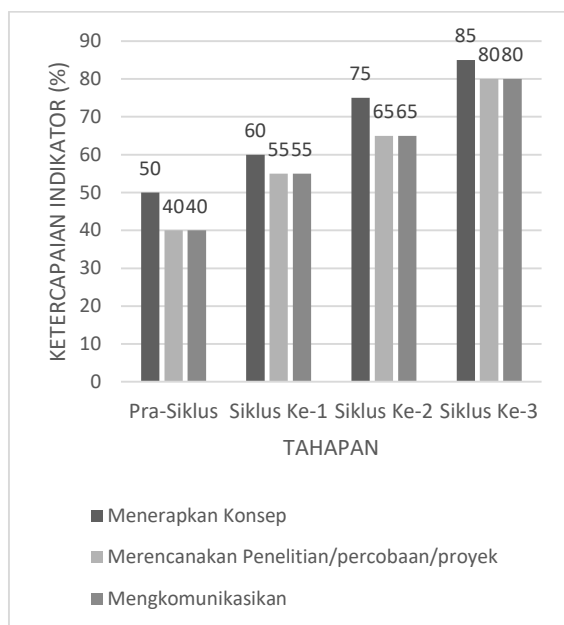
Data penelitian diperoleh berdasarkan tujuh indikator keterampilan proses sains, meliputi: (1) Mengobservasi, (2) Menafsirkan, (3) Mengelompokkan, (4) Meramalkan, (5) Berkomunikasi, (6) Merencanakan percobaan atau penyelidikan, (7) Menerapkan konsep/prinsip (Rustaman N. , 2007).

Hasil analisis menunjukkan peningkatan pada siklus I, dengan *N-gain* berturut-turut 0,35 (rendah), 0,26 (rendah), dan (0,26 rendah), serta persentase ketercapaian 60%, 55%, dan 55%. Pada siklus II, berturut-turut *N-gain* menunjukkan 0,56 (sedang), 0,33 (sedang), 0,33% (sedang), dengan persentase ketercapaian 75%, 65%, 65%. Siklus III menunjukkan *N-gain* 0,84 (tinggi), 0,56 (sedang), 0,56 (sedang), dengan persentase ketercapaian 85%, 80%, 80%.

Tabel.2 Gain Ternormalisasi (*N-gain*) Siklus I, Siklus II, dan siklus III

Indikator KPS	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Menerapkan Konsep	0,35 (rendah)	0,56 (sedang)	0,84 (tinggi)

Merencanakan penelitian/percobaan/proyek	0,26 (rendah)	0,33 (sedang)	0,56 (sedang)
Mengkomunikasikan	0,26 (rendah)	0,33 (sedang)	0,56 (sedang)



Gambar 2 Grafik Ketercapaian Indikator KPS pada Siklus I, II dan III

Sebagai tahap awal, pada siklus pertama, sesuai dengan tuntutan kompetensi dasar keterampilan 4.6, peserta didik diberikan proyek pembuatan poster sederhana tentang komponen-komponen darah yang kemudian diakhiri dengan pembuatan karya tulis pada siklus terakhir. Setelah siklus pertama pembelajaran selesai, didapatkan persentase berturut-turut pada indikator KPS menerapkan konsep, merencanakan proyek, dan mengkomunikasikan hasil

proyek yakni 60%, 55%, dan 55%. *N-gain* pada siklus pertama berturut-turut yakni 0,35 (rendah), 0,26 (rendah), dan 0,26 (rendah). Hasil yang demikian menunjukkan, meskipun ketiga indikator mengalami kenaikan namun masih berada dalam kategori rendah, sehingga siklus kedua perlu dilakukan.

Pada siklus kedua, peserta didik diberikan proyek makalah perbandingan frekuensi denyut jantung dan tekanan darah dari masing-masing anggota dalam kelompok. Setelah siklus kedua pembelajaran selesai, didapatkan hasil persentase ketercapaian indikator KPS berturut-turut yakni 75%, 65%, dan 65% untuk masing-masing indikator KPS menerapkan konsep, merencanakan percobaan/proyek, dan mengkomunikasikan hasil. *N-gain* yang didapatkan pada masing-masing indikator sebesar 0,56 (sedang), 0,33 (sedang), dan 0,33 (rendah). Dari ketiga indikator-indikator tersebut, hanya indikator pertama saja yang memiliki predikat sedang pada batas menengah, sedangkan kedua lainnya memiliki predikat sedang namun masih mendekati batas bawah sehingga perlu direncanakan siklus

ketiga berdasarkan temuan-temuan dan refleksi pada siklus sebelumnya.

Pembelajaran pada siklus ketiga dilakukan dengan penugasan pembuatan karya tulis ilmiah berbentuk makalah, tentang kelainan darah, namun dikarenakan waktu pembelajaran yang singkat, produk yang dikumpulkan pada akhir pembelajaran adalah produk atau media yang sekurang-kurangnya dapat mengkomunikasikan tentang kelainan-kelainan darah yang sedang dipelajari. Peserta didik diberi kebebasan untuk memilih jenis dan tampilan media sesuai pertimbangan anggota kelompok masing-masing.

Adapun penyelesaian makalah diperbolehkan penyelesaiannya di luar jam pelajaran, dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya. Pada akhir pembelajaran ini, ditemukan persentase ketercapaian sebesar 85%, 80%, dan 80%, dengan *N-gain* 0,84 (tinggi), 0,56 (sedang), dan 0,56 (sedang), berturut-turut untuk indikator KPS menerapkan konsep, merencanakan proyek, dan mengkomunikasikan hasil.

Hasil yang demikian menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBl dapat

meningkatkan KPS siswa kelas XI IPA-4 SMAN 8 Bandung. Hal ini didukung oleh pernyataan Handayani, Suciati, Marjono (2016); model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh signifikan terhadap ketercapaian KPS peserta didik. Hal senada diungkapkan oleh Magfiroh, Susilo, & Gofur (2016), spesifik pada keterampilan mengkomunikasikan hasil. Dalam model pembelajaran PjBl, peserta didik selalu dituntut untuk mengkomunikasikan data hasil penelitian/percobaan, sehingga peserta didik terbiasa untuk berkomunikasi (Magfiroh, Susilo, & Gofur, 2016).

Pada pembelajaran berbasis proyek, peserta didik dituntut untuk dapat memberikan argumentasi terhadap pertanyaan-pertanyaan, dan memberikan kesimpulan yang bersifat deduktif dan induktif pada suatu masalah yang diberikan (Insyasiska, Siti, & Herawati, 2015). Hal ini juga didukung oleh pernyataan Rahmasiswi, Santosari, & Puspitasari (2015). Pembelajaran berbasis proyek selalu memiliki tahapan-tahapan atau *syntax* yang sama, dimulai dari mengamati fenomena hingga mengkomunikasikan hasil. Kegiatan yang dilakukan berulang-ulang

menyebabkan peserta didik maupun guru terbiasa dengan model PjBl, dan pada gilirannya dapat melatih keterampilan-keterampilan proses sains secara efektif.

Tahap krusial agar penerapan model pembelajaran ini efektif, salah satunya adalah melakukan refleksi, misalnya melalui diskusi dengan guru yang diiringi pemberian-pemberian *feedback* yang berguna untuk perkembangan hasil belajar peserta didik secara berkelanjutan (Brown, 2002). Penyampaian *feedback* ini dan hasil *posttest* yang diketahui secara terbuka memotivasi siswa untuk memperbaiki kinerjanya dalam penugasan proyek. Hal ini didukung oleh pernyataan Handayani, Suciati, & Marjono (2016), bahwa perbaikan peningkatan pembelajaran melalui bimbingan atau alternatif lain sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Perkembangan peserta didik dalam penelitian tindakan kelas dipengaruhi oleh perbaikan kualitas pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Perbaikan pembelajaran dilakukan di tiap siklus melalui tahap refleksi dan perencanaan kembali untuk perbaikan siklus berikutnya. Semakin baik kualitas pembelajaran yang dikelola

oleh guru di kelas, semakin besar peningkatan kualitas peserta didik (Brown, 2002).

Namun demikian, ditemukan beberapa permasalahan yang sering muncul terkait penelitian-penelitian keterampilan proses sains, salah satunya adalah pengembangan pada indikator-indikator KPS yang berulang-ulang pada KPS yang sudah dikuasai. Magfiroh, Susilo, & Gofur (2016), melakukan penelitian pengembangan KPS pada seluruh indikator meskipun keterampilan mengidentifikasi variabel dan menginterpretasi data sudah cukup baik. Hal serupa dilakukan pula oleh Handayani, Suciati, & Marjono (2016) dan Rahmasiswi, Santosari, & Puspitasari (2015) pada indikator mengamati, mengklasifikasikan, dan menafsirkan data. Pengembangan yang demikian dapat membuat praktisi pendidikan menjadi kurang perhatian dan/atau tanggap pada indikator-indikator KPS lain yang memiliki urgensi lebih tinggi untuk dikembangkan.

Pada penelitian yang dilakukan Magfiroh, Susilo, & Gofur (2016), hasil pencapaian KPS peserta didik dengan PjBl lebih rendah dibandingkan peserta didik dengan pembelajaran

konvensional. Waktu, biaya, dan tingkat kerumitan proyek diduga menjadi penyebab utama. Hal senada diungkapkan oleh Kale, Astutik, & Dina (2013), dinyatakan bahwa kendala utama dalam pembelajaran berbasis proyek adalah manajemen waktu dan siswa. Metodologi berbasis proyek memberikan manfaat yang diinginkan guru, namun penerapannya menimbulkan kesulitan-kesulitan praktis dalam konteks kelas. Pada pengembangan berikutnya, dibutuhkan pendekatan realistis yang mendorong guru untuk menggabungkan elemen pembelajaran berbasis proyek yang terbukti sukses ke dalam praktik kelas (Holm, 2011).

Tingkat kerumitan dan/atau kesulitan dari pembuatan proyek juga bisa menjadi faktor kecilnya nilai *N-gain* yang diperoleh pada siklus pertama dan kedua pada penelitian tindakan kelas ini. Keterampilan proses sains erat kaitannya dengan kegiatan investigasi (Rustaman N. , 2007). Rustaman *et al.*, (2007) juga menyebutkan keterampilan proses sains dapat melibatkan keterampilan intelektual dengan menggunakan pikirannya dalam kegiatan proses belajar mengajar. Penerapan

pembelajaran berbasis proyek dengan kegiatan-kegiatan investigasi lebih efektif dalam melatih kemampuan keterampilan proses sains (Rahmasiswi, Slamet, & Puspitasari, 2015). Pada basis pembelajaran ini, seluruh komponen keterampilan proses sains terakomodir dalam satu pembelajaran, namun demikian kendala-kendala praktis seperti manajemen kelas dan manajemen waktu serta daya dukung sekolah berupa sarana dan prasarana sering menjadi masalah utama. Guru membutuhkan pendekatan realistis yang terbukti sukses ke dalam praktik pembelajaran di kelas (Handayani, Suciati, & Marjono, 2016) dan (Holm, 2011).

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *project based learning* (PjBl), atau pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran Biologi didik kelas XI IPA 4 SMAN 8 Bandung.

Penerapan model PjBl terutama kaitannya dengan keterampilan proses sains, memerlukan pertimbangan-pertimbangan praktis yang akan mendukung keberhasilan

pembelajaran pada umumnya, dan penelitian tindakan kelas sejenis pada khususnya. Pertimbangan-pertimbangan tersebut antara lain: (1) penyampaian dan/atau *feedback* dari guru kepada peserta didik pada setiap siklus; (2) penugasan pembuatan proyek yang bertahap, mulai dari tingkat kerumitan rendah hingga ke tinggi, dan disesuaikan dengan KI dan KD; (3) Manajemen waktu yang baik; (4) faktor pembiasaan dalam menerapkan PjBl berkorelasi terhadap efektifitas model pembelajaran PjBl; (5) optimalisasi pemilihan indikator KPS untuk dijadikan kajian dalam penelitian tindakan kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, B. (2002). *Improving Teaching Practices Action Research*. Virginia: Blacksburg.
- Hake, R. R. (1998). Interactive Engagement versus Traditional Methode: A six thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Phisic Course. *American Journal of Physics*, 64-74.
- Handayani, S., Suciati, & Marjono. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Biologi melalui Penerapan Model Bounded Inquiry Lab. *Bioedukasi*, 49-54.
- Hayat, M. S., & Kurniawan, I. S. (2016). *Makalah Scientific Skills*. Bandung: Program Studi Pendidikan IPA Sekolah Pascasarjana UPI.
- Holm, M. (2011). Project-Based Instruction: A Review of the Literature on Effectiveness in Prekindergarten through 12th Grade Classroom. *River Academic Journal*, Volume 7, 1-13.
- Insyasiska, D., Siti, Z., & Herawati, S. (2015). Pengaruh Project Based Learning terhadap Motivasi Belajar. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9-21.
- Kale, M., Astutik, S., & Dina, R. (2013). Penerapan Keterampilan Proses Sains melalui Model Think Pair Share pada Pembelajaran Fisika SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 233-237.
- Magfiroh, N., Susilo, H., & Gofur, A. (2016). Pengaruh Project Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMAN Negeri 1 Sudoarjo. *Jurnal Pendidikan: Teori, Pendidikan dan Pengembangan*, 1588-1593.
- Nawawi, S., Amilda, & Sari, M. P. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Pengelolaan Lingkungan. *Jurnal Pena Sains*, 88-96.
- Oktadifani, U., Lesmono, A., & Subiki. (2016). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Proses

Sains dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA di SMA. *Jurnal FKIP Universitas Jember*, 109-114.

Putra, R. A. (2019, Mei 2). *Potret Pendidikan Indonesia di Tengah Perkembangan Teknologi*. Diambil kembali dari Made for Minds: <https://www.dw.com/id/potret-pendidikan-indonesia-di-tengah-perkembangan-teknologi/a-48570547>

Rahmasiswi, A., Slamet, S., & Puspitasari, D. (2015). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran Biologi melalui Penerapan Model Inkuri di kelas XI MIA 9 (ICT) SMAN Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 428-433.

Rustaman, N. (2007). *Keterampilan Proses Sains*. Bandung: Pascasarjana UPI.

Rustaman, N., Dirdjosoemarto, S., Yudianto, S. A., Achmad, Y., Subekti, R., Rochintaniawati, D., & Nurjhani, M. (2004). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.