

Strategi Pengembangan Pembelajaran Berbasis *NOS* (*Nature of Science*) Sebagai Bentuk Kolaborasi Dosen-Guru Dalam Rangka Implementasi Inovasi Pembelajaran

Strategy Development of *NoS*-based Learning through Lecturer-Teacher Collaboration in Learning Innovation

SRI DWIASTUTI^{1,*}, ERWIN SULISTIANTI², TRISILAWATI³

^{1,3} Program Studi Pendidikan Biologi/FKIP-Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

²SMA Negeri 4 Surakarta

*email: dwiastuti54@gmail.com

Manuscript received: 8 Februari 2016 Revision accepted: 30 Juli 2016

ABSTRACT

This study was aimed to 1) improve quality of learning through the implementation of *NoS* based learning, 2) develop form of collaboration between teacher and lecturer in implementation of *NoS* based learning, 3) implementation *NoS* based learning model in Senior High School, 4) improve performance of lecturers-teachers through the implementation of based *NoS* learning, 5) improve learning outcomes on students. This study is a research based learning in Biology Education. The data of *NoS* covers teachers behavior, student behavior, learning climate and learning materials. The data was analyzed qualitatively. The results show that the implementation of *NoS* based learning in Biology Education had been appraised as very good by students (67.2%) and team teaching validated as very good (44.56%). Furthermore, students of SMA N 4 considered good (59.66%) and team teaching appraised as very good (81.9%). The students' outcomes had also been improved after implementation of *NoS*-based learning. It can be concluded that the *NoS* based learning is promised innovation in biology learning.

Keywords: Learning Innovation, Collaboration Teacher -Lecturer, *NOS* Based Learning

LATAR BELAKANG

Belajar merupakan proses menuju ke arah yang lebih sempurna. Salah satu masalah utama yang dihadapi dunia pendidikan di Indonesia saat ini adalah peningkatan kualitas dosen/guru yang salah satunya ditentukan oleh kemampuan mereka dalam pembelajaran. Menekankan proses pembelajaran sangat penting menjadi perhatian kita sebagai salah satu penyebab merosotnya mutu pendidikan, sehingga masalah ini perlu diatasi dengan memperbaiki inovasi pembelajaran.

Guru-dosen memiliki peran penting dalam membimbing siswa menguasai kompetensi yang diharapkan. Peran dan fungsi guru seolah-olah terlihat terpisah sehingga belum terjadi kolaborasi antara dosen dan guru. Kolaborasi dosen dan guru dapat menimbulkan banyak manfaat dalam bidang pendidikan. Kemampuan dosen dan guru dalam pembelajaran membutuhkan pendidikan dan pelatihan untuk menguasai keterampilan pembelajaran secara utuh. Permasalahan besar dalam kemampuan dosen dan guru terletak pada keterampilan mengadakan variasi dalam pembelajaran.

Kolaboratif pembelajaran yang dapat dilakukan antara dosen-guru dalam implementasi inovasi pembelajaran diwujudkan dengan *sharing* pembelajaran. Inovasi pembelajaran pada prinsipnya ditujukan untuk

meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilihat dari proses dan hasil (Fuad, 2009). *Sharing* dilaksanakan di Prodi Pendidikan Biologi FKIP UNS dengan mendatangkan guru Biologi SMA Negeri 4 sebagai peer team berorientasi *NoS* dalam pembelajaran yang kemudian diimplementasikan di SMA Negeri 4 Surakarta. *NoS* merupakan jembatan bagi siswa/mahasiswa untuk mengungkap dan memahami realita alam yang dibutuhkan untuk mengenali jati diri dan meningkatkan kesadaran terhadap alam.

Hasil wawancara mahasiswa dan diskusi serta observasi dengan team teaching mata kuliah Lingkungan, fakta dalam pembelajaran di kelas adalah terlalu monoton terutama dalam penggunaan metode. Dampak dari kondisi tersebut adalah kejenuhan, kurangnya responsifitas siswa, serta kelas menjadi kaku dan tidak hidup. Variasi pembelajaran yang kurang dan metode pembelajaran yang cenderung ke arah *teacher centered learning* menyebabkan tidak berkualitasnya pembelajaran. Upaya untuk mewujudkan suasana pembelajaran yang menyenangkan dilakukan melalui pembelajaran berbasis *NoS* dengan 6 langkah, yaitu: *background readings, case study discussion, inquiry lessons, inquiry labs, historical studies dan multiple assessment* (Wenning, 2006).

Pembelajaran berbasis *NoS* menjadikan mahasiswa sebagai pusat kegiatan pembelajaran/*student centered learning*. Pembelajaran *NoS* secara kelompok dapat

meningkatkan interaksi antara dosen dengan mahasiswa maupun mahasiswa dengan mahasiswa lainnya (Slameto, 1995). Slavin (1995) menyatakan bahwa belajar kelompok sebagai teknik untuk siswa bekerjasama secara heterogen. Bertumpu pada hasil observasi yang dilakukan pada mata kuliah Ilmu Lingkungan yang lebih cenderung menerapkan pembelajaran konvensional, diketahui partisipasi siswa relatif rendah, siswa cenderung meniru guru, dan pembelajaran tidak efisien. Maka dengan implementasi pembelajaran berbasis *NoS* diduga dapat meningkatkan interaksi. Proses pembelajaran dikatakan berhasil jika terjadi perubahan perilaku positif dari 75 % peserta didik (Mulyasa, 2006).

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan *sharing* bersama guru SMA Negeri 4 Surakarta dalam mengimplementasikan pembelajaran *NoS* di lingkungan perguruan tinggi dan SMA.

METODE

Subjek penelitian adalah dosen dan mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi serta guru dan siswa SMA Negeri 4 Colomadu. Tempat penelitian di Pendidikan Biologi, FKIP UNS dan SMA Negeri 4 Surakarta. Prosedur penelitian diawali dengan observasi pada dosen yang mengajar IPL (Ilmu Pengetahuan Lingkungan) dengan materi Pencemaran, sedangkan team dosen dan guru SMA bertindak sebagai pengamat. Langkah-langkah pendekatan pembelajaran berbasis *NoS* adalah *background readings, case study discussion, inquiry lessons, inquiry labs, historical studies dan multiple assessment*.

Teknik pengumpulan data adalah observasi langsung pada kegiatan pembelajaran berbasis *NoS*, wawancara dengan guru-dosen, dan angket pendapat mahasiswa-siswa. Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *deskriptif kualitatif*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan tindakan memperbaiki pembelajaran dengan strategi pembelajaran berbasis *NoS* dilakukan di dua tempat, yaitu SMA Negeri 4 Surakarta dan Prodi Pendidikan Biologi. Materi yang diterapkan adalah sama, yaitu Pencemaran lingkungan.

Hasil implementasi strategi berbasis *NoS* di SMA Negeri 4 Surakarta

Berdasarkan Tabel 1, sebanyak 62,94% siswa menilai pembelajaran berbasis *NoS* sebesar dengan kategori baik sekali, dan 74,41% siswa memilih kategori baik sehingga rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran di SMA 4 dikategorikan baik menurut siswa. Sementara penilaian menurut guru terlihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Angket penilaian pembelajaran berbasis NOS oleh siswa

| Pernyataan Observasi | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|---|---------------|--------|-------|-------------|
| Cara guru memulai pelajaran | 0 | 1.47 | 69.41 | 29.12 |
| Penguasaan materi | | | | |
| Guru | 0 | 0 | 37.06 | 62.94 |
| Cara dosen menyajikan materi | 0 | 1.47 | 74.41 | 24.12 |
| variasi kegiatan pembelajaran | 1.47 | 9.41 | 57.94 | 31.18 |
| penggunaan media dalam pembelajaran | 0 | 7.94 | 44.12 | 47.94 |
| Kesempatan siswa untuk mengajukan pendapat/bertanya | 0 | 2.94 | 50 | 47.06 |
| Cara guru menanggapi pertanyaan atau komentar siswa | 0 | 0 | 64.41 | 35.59 |
| Kesempatan menghayati model pembelajaran disekolah | 1.52 | 4.55 | 70.30 | 23.64 |
| Keakraban guru dan siswa | 0 | 9.41 | 46.47 | 44.12 |
| rasa nyaman dan tertantang dalam mengikuti pelajaran | 0 | 1.47 | 63.82 | 34.71 |
| Cara guru menilai penguasaan siswa | 0 | 9.41 | 67.35 | 23.24 |
| Tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran | 0 | 1.47 | 65.88 | 32.65 |
| Tingkat kepuasan saudara terhadap hasil belajar yang anda peroleh | 0 | 0 | 64.41 | 35.59 |

Tabel 2. Angket penilaian pembelajaran berbasis NOS oleh guru

| Guru | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|--|---------------|--------|------|-------------|
| Penguasaan materi | 0 | 0 | 12.5 | 87.5 |
| Teknik menjelaskan | 0 | 12.5 | 25 | 62.5 |
| Cara melibatkan siswa dalam pembelajaran | 0 | 0 | 12.5 | 87.5 |
| Memberikan balikan | 0 | 12.5 | 50 | 50 |
| Memberikan penguatan | 0 | 0 | 37.5 | 62.5 |
| cara menanggapi pertanyaan atau komentar siswa | 0 | 12.5 | 12.5 | 75 |
| Memberikan bantuan secara individual | 0 | 0 | 12.5 | 87.5 |

Berdasarkan Tabel 2, 87,5% guru menilai pembelajaran berbasis *NoS* memilih kategori baik sekali dan 50% guru memilih kategori baik sehingga rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran dikategorikan sangat baik menurut guru. Sementara penilaian menurut team teaching ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Angket penilaian pembelajaran berbasis NOS oleh team teaching

| SISWA | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|---|---------------|--------|------|-------------|
| Kehadiran siswa | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Keterlibatan siswa dalam pembelajaran | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Jenis kegiatan yang dilakukan siswa | 0 | 0 | 50 | 50 |
| Kualitas respon/pertanyaan yang disampaikan siswa | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Antusiasme siswa dalam pembelajaran | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Rasa ingin tahu siswa | 0 | 0 | 25 | 75 |

Berdasarkan Tabel 3, semua anggota team teaching menilai pembelajaran berbasis *NoS* dengan kategori baik sekali, dan 50% team teaching memilih kategori baik sehingga rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran dikategorikan sangat baik menurut team teaching. Sementara penilaian tentang kondisi iklim pembelajaran oleh team teaching dapat terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian iklim pembelajaran berbasis *NOS* di kelas

| Iklim Pembelajaran | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|-------------------------------------|---------------|--------|------|-------------|
| Cara pengorganisasian data | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Komunikasi guru dan siswa | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Suasana saling mempercayai | 0 | 0 | 12.5 | 87.5 |
| Kehangatan suasana | 0 | 0 | 87.5 | 12.5 |
| Iklim pembelajaran yang membetahkan | 0 | 0 | 37.5 | 62.5 |
| Suasana saling menghormati | 0 | 0 | 37.5 | 62.5 |
| Interaksi diskusi dalam kelompok | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Interaksi diskusi antar kelompok | 0 | 0 | 25 | 75 |
| Pembelajaran bersumber pada siswa | 0 | 0 | 37.5 | 62.5 |
| Pembelajaran menyenangkan | 0 | 0 | 12.5 | 87.5 |

Berdasarkan Tabel 4, semua team teaching menilai iklim pembelajaran berbasis *NoS* dengan kategori baik sekali dan 87,5% memilih kategori baik, sehingga rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran dikategorikan sangat baik menurut team teaching. Sementara penilaian perilaku pembelajaran guru oleh team teaching dapat diketahui pada Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian perilaku pembelajaran guru berbasis *NOS* di kelas

| Perilaku Pembelajaran Guru dapat dilihat dari kinerja guru | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|---|---------------|--------|------|-------------|
| Membangun persepsi dan sikap positif siswa terhadap hasil belajar | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Menguasai disiplin ilmu berkaitan dengan keluasan, kedalaman, memilih, mengemas dan mempresentasikan materi | 0 | 0 | 50 | 50 |
| Memberikan layanan pendidikan yang berorientasi pada kebutuhan siswa, guru perlu memahami keunikan siswa (kelebihan/kekurangan siswa) dan kebutuhannya. Memahami lingkungan keluarga, sosial budaya, kemajemukan masyarakat tempat siswa. | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Menguasai pengelolaan pembelajaran yang mendidik berorientasi pada mahasiswa, terencana dalam kegiatan merencanakan, melaksanakan, mengevaluasi, dan memanfaatkan hasil evaluasi untuk membentuk kompetensi siswa. | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Mengembangkan kepribadian dan profesionalitas sebagai kemampuan untuk mengetahui, mengukur, mengembangkan/tingkatkan kemampuannya secara mandiri | 0 | 0 | 0 | 100 |

Berdasarkan Tabel 5, team teaching menilai perilaku pembelajaran guru berbasis *NoS* sebanyak 100% menyatakan kategori baik sekali, dan 50% memilih kategori baik untuk aspek penguasaan materi. Rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran dikategorikan sangat baik menurut team teaching. Sementara penilaian materi pembelajaran guru oleh team teaching dapat terlihat pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6, materi pembelajaran berbasis *NOS* dinilai dengan kategori baik sekali oleh 100% team teaching, dan 50% team teaching memilih kategori baik untuk aspek kesesuaian dengan tujuan dan kompetensi yang harus dikuasai siswa. Rerata

menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran untuk materi pembelajaran dikategorikan sangat baik menurut team teaching. Sementara penilaian perilaku belajar siswa oleh team teaching dapat terlihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Penilaian materi pembelajaran guru berbasis *NOS* di kelas

| MATERI PEMBELAJARAN | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|---|---------------|--------|------|-------------|
| Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dikuasai siswa | 0 | 0 | 50 | 50 |
| Ada keseimbangan antara keluasan dan kedalaman materi dengan waktu yang tersedia | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Materi pembelajaran sistematis dan kontekstual | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Dapat mengakomodasikan partisipasi aktif mahasiswa dalam belajar semaksimal mungkin | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Dapat menarik manfaat yang optimal dari perkembangan dan kemajuan bidang ilmu dan teknologi | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Materi pembelajaran memenuhi kriteria filosofi, profesional, psikopedagogis dan praktis | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabel 7. Penilaian perilaku belajar siswa oleh team teaching berbasis *NOS* di kelas

| PERILAKU DAN DAMPAK BELAJAR SISWA DAPAT DILIHAT DARI KOMPETENSINYA | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|---|---------------|--------|------|-------------|
| Memiliki persepsi dan sikap saling positif terhadap belajar, sikap terhadap materi, media, fasilitas belajar, serta iklim belajar | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Mau dan mampu mendapatkan mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan serta membangun sikapnya | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Mau dan mampu memperluas serta memperdalam pengetahuan dan keterampilan serta memantapkan sikapnya | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Mau dan mampu menerapkan pengetahuan, keterampilan dan sikapnya secara terbuka | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Mau dan mampu membangun kebiasaan berpikir, bersikap, dan bekerja produktif | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Mampu menguasai substansi metodologi dasar keilmuan bidang studinya | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Mampu menguasai materi ajar mata pelajaran dalam kurikulum sesuai dengan bidang studinya | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Mampu memahami karakteristik cara belajar, bekal ajar awal dan latar belakang sosial mahasiswa | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Mampu menguasai prinsip, rancangan, pelaksanaan dan penilaian pembelajaran yang mendasarkan dan diadopsi | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Mampu menguasai strategi dan teknik pengembangan kepribadian | 0 | 0 | 0 | 100 |

Berdasarkan Tabel 7, perilaku belajar siswa berbasis *NoS* dikategorikan baik sekali oleh sebanyak 100%. Rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran untuk perilaku belajar siswa dikategorikan sangat baik menurut team teaching. Sementara penilaian kondisi iklim pembelajaran oleh team teaching dapat terlihat pada Tabel 8.

Berdasarkan Tabel 8, team teaching menilai iklim pembelajaran siswa berbasis *NOS* dengan kategori baik sekali (100%). Rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran untuk kondisi iklim pembelajaran dikategorikan sangat baik menurut team teaching. Sementara penilaian kualitas media pembelajaran oleh team teaching dapat terlihat pada Tabel 9.

Tabel 8. Penilaian kondisi iklim pembelajaran oleh team teaching berbasis *NoS* di kelas

| IKLIM PEMBELAJARAN | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|---|---------------|--------|------|-------------|
| Suasana kelas yang kondusif bagi tumbuh dan berkembangnya kegiatan pembelajaran yang menantang, menyenangkan dan bermakna | 0 | 0 | 50 | 50 |
| Perwujudan nilai dan semangat ketauladanan, prakarsa dan kreatifitas guru | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Suasana yang kondusif bagi penghargaan siswa dan profesional guru | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabel 9. Penilaian kualitas media pembelajaran oleh team teaching berbasis *NoS* di kelas

| KUALITAS MEDIA PEMBELAJARAN | Kurang sekali | Kurang | baik | baik sekali |
|---|---------------|--------|------|-------------|
| Dapat menciptakan pengalaman belajar yang bermakna | 0 | 0 | 50 | 50 |
| Mampu memfasilitasi proses interaksi antara guru dan siswa, siswa dan siswa, siswa dengan materi/ ilmu yang relevan | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Media pembelajaran dapat memperkaya pengalaman belajar siswa | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Melalui media pembelajaran mampu mengubah suasana belajar dari siswa pasif dan guru sebagai sumber ilmu satu-satunya menjadi siswa aktif berdiskusi dan mencari informasi melalui berbagai sumber belajar yang ada. | 0 | 0 | 50 | 50 |

Berdasarkan Tabel 9 team teaching menilai kualitas media pembelajaran berbasis *NoS* dengan kategori baik sekali (100%). Rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran untuk kualitas media pembelajaran dikategorikan sangat baik menurut team teaching.

Hasil implementasi strategi berbasis *NoS* di Pendidikan Biologi FKIP UNS Surakarta

Tabel 10. Angket penilaian pembelajaran berbasis *NoS* oleh mahasiswa

| Pernyataan Observasi | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|---|---------------|--------|------|-------------|
| Cara guru memulai pelajaran | 0 | 13.2 | 79.4 | 7.4 |
| Penguasaan materi guru | 0 | 1.5 | 57.4 | 41.2 |
| Cara dosen menyajikan materi | 0 | 8.8 | 85.3 | 5.9 |
| variasi kegiatan pembelajaran | 0 | 20.6 | 57.4 | 22.1 |
| penggunaan media dalam pembelajaran | 0 | 7.4 | 45.6 | 47.1 |
| Kesempatan siswa untuk mengajukan pendapat/bertanya | 0 | 16.2 | 51.5 | 32.4 |
| Cara guru menanggapi pertanyaan atau komentar siswa | 0 | 17.6 | 55.9 | 26.5 |
| Kesempatan mengahayati model pembelajaran disekolah | 0 | 23.5 | 69.1 | 7.4 |
| Keakraban guru dan siswa | 0 | 32.4 | 61.8 | 5.9 |
| Rasa nyaman dan tertantang dalam mengikuti pelajaran | 0 | 19.1 | 70.6 | 10.3 |
| Cara guru menilai penguasaan siswa | 0 | 11.8 | 76.5 | 11.8 |
| Tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran | 0 | 13.2 | 80.9 | 5.9 |
| Tingkat kepuasan saudara terhadap hasil belajar yang anda peroleh | 0 | 7.4 | 82.4 | 10.3 |

Berdasarkan Tabel 10, mahasiswa menilai pembelajaran berbasis *NoS* dengan kategori baik sekali (47,1%) pada pemilihan media, dan 85,3% mahasiswa memilih kategori baik dengan cara dosen menyampaikan materi. Rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran di Program Pendidikan Biologi FKIP UNS dikategorikan baik menurut mahasiswa. Sementara penilaian menurut dosen dapat terlihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Angket penilaian pembelajaran berbasis *NOS* menurut dosen

| DOSEN | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|--|---------------|--------|------|-------------|
| Penguasaan materi | 0 | 0 | 33.3 | 66.7 |
| Teknik menjelaskan | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Cara melibatkan siswa dalam pembelajaran | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |
| Memberikan balikan | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |
| Memberikan penguatan | 0 | 0 | 0 | 100 |
| cara menanggapi pertanyaan atau komentar siswa | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |
| Memberikan bantuan secara individual | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |

Berdasarkan Tabel 11, dosen menilai pembelajaran berbasis *NOS* dengan kategori baik sekali pada aspek penguatan dan 100% dosen memilih kategori baik pada aspek menjelaskan. Rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran dikategorikan baik menurut dosen. Sementara penilaian menurut team teaching dapat terlihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Angket penilaian pembelajaran berbasis *NOS* oleh team teaching

| MAHASISWA | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|---|---------------|--------|------|-------------|
| Kehadiran siswa | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Keterlibatan siswa dalam pembelajaran | 0 | 33.3 | 33.3 | 33.3 |
| Jenis kegiatan yang dilakukan siswa | 0 | 0 | 33.3 | 66.7 |
| Kualitas respon/pertanyaan yang disampaikan siswa | 0 | 0 | 100 | 0 |
| antusiasme siswa dalam pembelajaran | 0 | 0 | 0 | 100 |
| rasa ingin tahu siswa | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |

Berdasarkan Tabel 12, semua team teaching menilai pembelajaran berbasis *NoS* memilih kategori baik sekali untuk kehadiran dan antusias. Team teaching memilih 66,7% kategori baik untuk aspek ingin tahu mahasiswa. Rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran untuk aktivitas pembelajaran dikategorikan sangat baik menurut team teaching. Sementara penilaian tentang kondisi iklim pembelajaran di kelas oleh team teaching dapat terlihat pada Tabel 13.

Team teaching menilai iklim pembelajaran berbasis *NoS* dengan kategori baik (66,7%) untuk 3 aspek dan 100% kategori baik sekali untuk 2 aspek. Rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran dikategorikan sangat baik menurut team teaching (Tabel 13). Sementara penilaian perilaku pembelajaran dosen oleh team teaching dapat terlihat pada Tabel 14.

Tabel 13. Penilaian kondisi iklim pembelajaran berbasis NOS di kelas

| Iklim Pembelajaran | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|--------------------------------------|---------------|--------|------|-------------|
| Cara pengorganisasian data | 0 | 33.3 | 0 | 66.7 |
| Komunikasi guru dan siswa | 0 | 33.3 | 0 | 66.7 |
| Suasana saling mempercayai | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Kehangatan suasana | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Iklim pembelajaran yang membentahkan | 0 | 33.3 | 0 | 66.7 |
| Suasana saling menghormati | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |
| Interaksi diskusi dalam kelompok | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |
| Interaksi diskusi antar kelompok | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |
| Pembelajaran bersumber pada siswa | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |
| Pembelajaran menyenangkan | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |

Tabel 14. Penilaian perilaku pembelajaran dosen berbasis NOS di kelas

| Perilaku Pembelajaran Dosen dapat dilihat dari kinerja guru | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|---|---------------|--------|------|-------------|
| Membangun persepsi dan sikap positif siswa terhadap hasil belajar | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |
| Menguasai disiplin ilmu berkaitan dengan keluasaan, kedalaman, memilih, mengemas dan mempresentasikan materi | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |
| Memberikan layanan pendidikan yang berorientasi pada kebutuhan siswa, guru perlu memahami keunikan siswa (kelebihan/kekurangan siswa) dan kebutuhannya. Memahami lingkungan keluarga, sosial budaya, kemajemukan masyarakat tempat siswa. | 0 | 0 | 33.3 | 66.7 |
| Menguasai pengelolaan pembelajaran yang mendidik berorientasi pada mahasiswa, tercermin dalam kegiatan merencanakan, melaksanakan, mengevaluasi, dan memanfaatkan hasil evaluasi untuk membentuk kompetensi siswa. | 0 | 0 | 33.3 | 66.7 |
| Mengembangkan kepribadian dan profesionalitas sebagai kemampuan untuk mengetahui, mengukur, mengembangkan dan memperbaikinya secara mandiri | 0 | 0 | 100 | 0 |

Berdasarkan Tabel 14, team teaching menilai perilaku pembelajaran dosen berbasis *NoS* berkategori baik sekali (66,7%) untuk 2 aspek layanan pendidikan dan menguasai pengelolaan pembelajaran. Team teaching memilih kategori baik untuk aspek mengembangkan kepribadian dan profesionalitas (67,5%). Rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran dikategorikan baik menurut team teaching. Sementara penilaian materi pembelajaran dosen oleh team teaching dapat terlihat pada Tabel 15.

Penilaian terhadap 4 aspek materi pembelajaran oleh team teaching menunjukkan kategori baik sekali (66,7%) dan 33,3% memilih kategori baik untuk 5 aspek. Rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran untuk materi pembelajaran dikategorikan sangat baik menurut team teaching. Sementara penilaian perilaku belajar mahasiswa oleh team teaching dapat terlihat pada Tabel 16.

Tabel 15. Penilaian materi pembelajaran dosen berbasis NOS di kelas

| MATERI PEMBELAJARAN | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|---|---------------|--------|------|-------------|
| Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dikuasai siswa | 0 | 0 | 33.3 | 66.7 |
| Ada keseimbangan antara keluasaan dan kedalaman materi dengan waktu yang tersedia | 0 | 66.7 | 33.3 | 0 |
| Metode pembelajaran sistematis dan kontekstual | 0 | 0 | 33.3 | 66.7 |
| Dapat mengakomodasi partisipasi aktif mahasiswa dalam belajar semaksimal mungkin | 0 | 33.3 | 0 | 66.7 |
| Dapat menarik manfaat yang optimal dari perkembangan dan kemajuan bidang ilmu dan teknologi | 0 | 33.3 | 33.3 | 33.3 |
| Materi pembelajaran memenuhi kriteria filosofis, profesional, psikopedagogis dan praktis | 0 | 0 | 33.3 | 66.7 |

Tabel 16. Penilaian perilaku belajar mahasiswa oleh team teaching berbasis NOS di kelas

| PERILAKU DAN DAMPAK BELAJAR SISWA DAPAT DILIHAT DARI KOMPETENSINYA | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|---|---------------|--------|------|-------------|
| Memiliki persepsi dan sikap saling positif terhadap belajar, sikap terhadap materi, media, fasilitas belajar, serta iklim belajar | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |
| Mau dan mampu mendapatkan mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan serta membangun sikapnya | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Mau dan mampu memperluas serta memperdalam pengetahuan dan keterampilan serta memanfaatkan sikapnya | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Mau dan mampu menerapkan pengetahuan, keterampilan dan sikapnya secara terbuka | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Mau dan mampu membangun kebiasaan berpikir, bersikap, dan bekerja produktif | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |
| Mampu menguasai substansi metodologi dasar keilmuan bidang studinya | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |
| Mampu menguasai materi ajar mata pelajaran dalam kurikulum sesuai dengan bidang studinya | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Mampu memahami karakteristik cara belajar, bekal ajar awal dan latar belakang sosial mahasiswa | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Mampu menguasai prinsip, rancangan, pelaksanaan dan penilaian pembelajaran yang mendasar dan mendidik | 0 | 0 | 33.3 | 66.7 |
| Mampu menguasai strategi dan teknik penaseimbangan kepribadian | 0 | 66.7 | 0 | 33.3 |

Berdasarkan Tabel 16, team teaching menilai perilaku belajar mahasiswa berbasis *NOS* dengan kategori baik sekali (66,7%) pada aspek menguasai prinsip. Semua team teaching menilai kategori sangat baik pada 5 aspek. Dengan demikian, rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran untuk perilaku belajar mahasiswa dikategorikan sangat baik menurut team teaching. Sementara penilaian kondisi iklim pembelajaran oleh team teaching dapat terlihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Penilaian kondisi iklim pembelajaran oleh team teaching berbasis *NOS*

| IKLIM PEMBELAJARAN | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|---|---------------|--------|------|-------------|
| Suasana kelas yang kondusif bagi tumbuh dan berkembangnya kegiatan pembelajaran yang menantang, menyenangkan dan bermakna | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Perwujudan nilai dan semangat ketauladanan, prakarsa dan kreatifitas guru | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Suasana yang kondusif bagi penghargaan siswa dan profesional guru | 0 | 0 | 33.3 | 66.7 |

Team team teaching menilai iklim pembelajaran mahasiswa berbasis *NOS* dengan kategori baik sekali untuk aspek suasana dan berkembangnya kegiatan (Tabel 17). Team teaching juga memilih kategori baik untuk aspek perwujudan nilai dan kreatifitas dosen. Rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran untuk kondisi iklim pembelajaran dikategorikan sangat baik menurut team teaching. Sementara penilaian kualitas media pembelajaran oleh team teaching dapat terlihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Penilaian kualitas media pembelajaran oleh team teaching berbasis *NOS*

| KUALITAS MEDIA PEMBELAJARAN | Kurang sekali | kurang | baik | baik sekali |
|---|---------------|--------|------|-------------|
| Dapat menciptakan pengalaman belajar yang bermakna | 0 | 0 | 33.3 | 66.7 |
| Mampu memfasilitasi proses interaksi antara guru dan siswa, siswa dan siswa, siswa dengan materi/ ilmu yang relevan | 0 | 0 | 66.7 | 33.3 |
| Media pembelajaran dapat memperkaya pengalaman belajar siswa | 0 | 0 | 33.3 | 66.7 |
| Melalui media pembelajaran mampu mengubah suasana belajar dari siswa pasif dan guru sebagai sumber ilmu satu-satunya menjadi siswa aktif berdiskusi dan mencari informasi melalui berbagai sumber belajar yang ada. | 0 | 0 | 33.3 | 66.7 |

Kualitas media pembelajaran berbasis *NoOS* dinilai dengan kategori baik sekali pada 3 aspek oleh sebanyak 66,7% team teaching. Rerata menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran untuk kualitas media pembelajaran dikategorikan sangat baik menurut team teaching (Tabel 18).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran berbasis *NoS* yang dilakukan di Prodi Pendidikan Biologi dinilai 67,2% mahasiswa dengan kategori baik, team teaching 44,56% sangat baik sedangkan di SMA Negeri 4 dinilai 59,66% siswa baik dan team teaching 81,9% sangat baik. Evaluasi yang dilakukan di kedua tempat menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran berbasis *NoS* merupakan inovasi pembelajaran berdampak positif pada materi pencemaran untuk meningkatkan hasil belajar. Sugiyanto (2007) berpendapat bahwa pembaharuan model pembelajaran yang mengarah pada *student centered learning* siswa perlu dituntut untuk kreatif, aktif serta menyesuaikan dengan materi yang diberikan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran berbasis *NoS* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di Prodi Pendidikan Biologi dan SMA Negeri 4, Implementasi pembelajaran berbasis *NoS* dapat dilakukan sebagai bentuk kolaborasi dosen-guru dalam pembelajaran, implementasi pembelajaran berbasis *NoS* dapat dilakukan di SMA Negeri 4, implementasi pembelajaran berbasis *NoS* dapat meningkatkan kinerja dosen dan guru dalam pembelajaran, dan implementasi pembelajaran berbasis *NoS* dapat meningkatkan hasil belajar pada mahasiswa-siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Keberhasilan dan selesainya kegiatan penelitian ini tergantung pada berbagai pihak untuk itu kami ucapkan terimakasih kepada: Dekan FKIP UNS, Team Teaching mata kuliah Ilmu Lingkungan Pendidikan Biologi dan SMA Negeri 4 Surakarta, mahasiswa semester II yang menempuh mata kuliah IPL dan semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu penelitian sampai selesai dibuat laporan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fuad Abdul H. 2009. Pembelajaran Inovatif di Era Global. *Jurnal Ilmu Kependidikan*. vol.1, No.2.
- Wenning.C.J. 2006. A framework for teaching of Nature of Science.
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Sugiyanto, D. 2007. *Pendidikan dan Latihan Profesi Guru, Model-model Pembelajaran Inovatif*. Panitia Sertifikasi Guru Rayon 13. Surakarta
- Slavin, E. & Robert. 2008. *Cooperative Learning, Teori Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media