



## PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA

**Erlina Noor Aini<sup>1</sup>, Herman<sup>2</sup> & Andi Supardin Gading<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Fisika, Universitas Negeri Makassar

Email: [erlinanooraini1@gmail.com](mailto:erlinanooraini1@gmail.com)

<sup>2</sup> Fisika, Universitas Negeri Makassar

Email: [herman@unm.ac.id](mailto:herman@unm.ac.id)

<sup>3</sup> Fisika, Universitas Negeri Makassar

Email: [andisupardingading@yahoo.co.id](mailto:andisupardingading@yahoo.co.id)

### Artikel info

*Received; 1-02-2022*

*Revised; 15-02-2022*

*Accepted; 23-02-2022*

*Published; 11-08-2022*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa kelas XI MIPA 1 MA NU Banat Kudus tahun pelajaran 2019/2020 pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas secara kolaboratif dengan model Kemmis dan Mc. Taggart yang dilaksanakan menggunakan pembelajaran inquiry terbimbing berbantuan simulasi PhET dalam dua siklus. Subyek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 1 MA NU Banat Kudus tahun pelajaran 2019/2020 sebanyak 32 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen lembar observasi dan lembar tes. Data dianalisis secara deskriptif persentase ketercapaian ketuntasan belajar dan tingkat ketuntasan belajar klasikal. Dari hasil penelitian diperoleh hasil belajar kognitif siswa mengalami peningkatan dari pra siklus ke siklus I yaitu dari 31,25% menjadi 56,25%. Pada siklus II mengalami peningkatan menjadi 93,75%. Lima aspek komunikasi ilmiah mengalami peningkatan dari pra siklus, siklus I dan siklus II dengan target masing-masing aspek 78%. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inquiry berbantuan simulasi PhET dapat meningkatkan hasil belajar dan komunikasi ilmiah siswa.

### Key words:

*Hasil belajar, komunikasi  
ilmiah, Inquiry, PhET*

artikel pinisi:journal of teacher proffesonal dengan akses terbuka dibawah  
lisensi CC BY-4.0



## PENDAHULUAN

Salah satu kompetensi yang dicapai dari penerapan kurikulum 2013 adalah kemampuan komunikasi ilmiah siswa. Komunikasi ilmiah adalah kemampuan mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrument percobaan, mengumpulkan, mengolah dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis (Karso

dkk, 1993). Wrench dkk (2009:56) menjelaskan bahwa sekitar 20% siswa di sekolah mungkin menderita ketakutan dalam komunikasi. Komunikasi verbal siswa cenderung rendah dan hanya muncul ketika siswa dipaksa. Komunikasi ini merupakan kemampuan dalam aspek kognitif yang dikhususkan pada hal berkomunikasi dengan orang lain. Padahal proses pembelajaran kurikulum 2013 dilakukan melalui pendekatan ilmiah mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengkomunikasikan. Oleh karena itu perlu adanya peningkatan kemampuan komunikasi ilmiah siswa.

Komunikasi ilmiah adalah keterampilan untuk mengkomunikasikan pengetahuan ilmiah hasil temuannya dan kajiannya kepada berbagai kelompok sasaran untuk berbagai tujuan (Samatowa dalam Hurhayati, 2012: 14). Komunikasi ilmiah merupakan serangkaian kerja ilmiah. Joyfull Learning Journal milik Nurhayati (2012: 16) menyatakan kerja ilmiah meliputi penyelidikan/ penelitian, berkomunikasi ilmiah, pengembangan kreatifitas dan pemecahan masalah, sikap dan nilai ilmiah. Komunikasi ilmiah dapat direalisasikan dalam komunikasi lisan dan tertulis dalam pembelajaran. Karso dkk (1993) mengungkapkan bahwa indikator komunikasi ilmiah antara lain: Karso dkk (1993) mengungkapkan bahwa indikator komunikasi ilmiah meliputi: (a) menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas, (b) menjelaskan hasil percobaan, (c) mendiskusikan hasil percobaan, (d) mengklasifikasikan data dan menyusun data, (e) menggambarkan data dalam grafik, tabel, atau diagram. Sutardi (2008) mengungkapkan kemampuan siswa berkomunikasi ilmiah meliputi kemampuan membuat tabel perhitungan, membuat grafik, dan menginterpretasikan grafik. Kemampuan berkomunikasi ilmiah dapat diukur dengan pengamatan terhadap siswa dalam praktikum.

Model pembelajaran Inquiry merupakan salah satu model yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi siswa. Kemampuan inkuiri sering dikaitkan dengan kegiatan penyelidikan atau eksperimen. Pada kegiatan penyelidikan, siswa dapat mengkonstruksi pemahaman melalui menanya, mendesain, dan menghubungkan dalam bentuk investigasi, kemampuan analisis, dan mengkomunikasikan penemuan. Salah satu prinsip utama inkuiri, yakni siswa dapat mengkonstruksi sendiri pemahamannya dengan melakukan aktivitas aktif melalui investigasi pengetahuan. Model eksperimen inkuiri merupakan model yang sangat kuat menggunakan prinsip belajar konstruktivis, yang menjelaskan bahwa pengetahuan dikonstruksi sendiri oleh peserta didik (Sarwi, A. Rusilowati, & S. Khanafiyah, 2013). Eksperimen yang diharapkan adalah kegiatan pengambilan data pengamatan secara tepat dan akurat sehingga meminimalisir kesalahan. Laboratorium virtual dapat sebagai alternatif agar pembelajaran praktikum terlaksana secara utuh. Kegiatan praktik virtual merupakan praktikum dengan laboratorium dalam bentuk digital di komputer (Rizal et al., 2018). Menurut Asrizal et al., (2019) praktikum menggunakan laboratorium virtual merupakan percobaan tanpa laboratorium sebenarnya (riil) yang mendorong siswa mengkaitkan aspek teoritis dan praktis. Pada laboratorium virtual sudah disediakan alat dan bahan praktik layaknya pada laboratorium sebenarnya. Ada beberapa alasan melakukan praktikum dengan laboratorium virtual, diantaranya praktikum tersebut sulit dilakukan di laboratorium nyata, atau karena tidak ada atau minim alat-alat praktikum yang dimiliki, besaran yang akan diambil datanya tidak dapat diukur secara langsung (seperti kecepatan), serta hasil pengukuran lebih akurat.

Terdapat sejumlah aplikasi atau layanan web untuk melakukan simulasi ataupun praktikum dengan laboratorium virtual, baik yang berbayar ataupun tidak, tetapi yang paling banyak digunakan adalah PhET (Physics Education Technology). PhET merupakan layanan yang disediakan oleh Universitas Colorado untuk pembelajaran. Meskipun layanan PhET sudah

tersedia beberapa tahun sebelum pandemi, namun para guru lebih memilih praktikum di laboratorium fisika dibanding komputer. PhET memudahkan siswa memahami materi yang perlu dipraktikkan di laboratorium fisika, seperti kelistrikan, gerak, panas, bunyi, gelombang dan sebagainya. Bahkan PhET menyajikan simulasi yang laboratorium fisika tingkat SMA sulit menyediakan sarannya seperti, efek fotolistrik, model atom hidrogen, dan fisi nuklir.

Setelah melakukan observasi pada 12 Agustus 2019 di kelas XI MIPA 1 di MA NU Banat Kudus, menunjukkan bahwa ketika pembelajaran berlangsung, banyak siswa yang memperhatikan namun dengan pandangan kosong, gelisah, bertopang dagu, bahkan menyandarkan kepala pada meja. Ketika diberi pertanyaan oleh guru, siswa cenderung tidak dapat menjawab dan hanya diam mengikuti instruksi guru. Dua siswa yang diberi pertanyaan oleh guru hanya mengikuti instruksi guru untuk maju ke depan kelas dan menuliskan jawaban, namun tidak dapat menjelaskan ataupun mengkomunikasikan kepada teman yang lain di dalam kelas. Menurut hasil wawancara dengan guru pengampu kelas XI MIPA 1, permasalahan pokok adalah Ketika siswa di dalam pikirannya mengerti, namun tidak dapat mengkomunikasikan secara lisan dan berdampak pada sulitnya siswa dalam menerjemahkan setiap persoalan Fisika yang dihadapi. Hal ini dapat diindikasikan sebagai rendahnya kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan apa yang ada di pikirannya, sehingga siswa tidak dapat menjawab pertanyaan guru dengan baik. Hasil nilai ulangan harian di kelas XI MIPA 1 juga menunjukkan hanya 10 dari 32 siswa atau 31,25% siswa yang memiliki nilai di atas KKM 78. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa masih rendah. Selain itu, ketika siswa diwawancarai mengenai proses pembelajaran, proses pembelajaran yang dilakukan cenderung ceramah dan latihan soal, jarang dilakukan diskusi dan praktikum. Pembelajaran yang berlangsung cenderung ke arah konvensional, yaitu guru ceramah di depan kelas dan kegiatan-kegiatan lain yang dapat memancing siswa untuk berkembang seperti adanya kegiatan praktikum, diskusi, tugas portofolio, jarang dilakukan. Ketika siswa ditanya, siswa masih sedikit kebingungan dalam mengungkapkan secara lisan. Siswa cenderung mengkomunikasikan dalam bentuk tertulis dan maju ke depan kelas. Banyak siswa mengungkapkan bahwa pembelajaran fisika selama ini berlangsung kurang menarik dan membosankan. Hal ini dapat ditunjukkan dengan beberapa gejala, diantaranya : (1) ada siswa yang mengerjakan tugas lain saat pembelajaran fisika, (2) ada siswa yang tidak membawa buku paket fisika, (3) ada beberapa siswa yang melakukan aktivitas lain diluar aktivitas pembelajaran fisika, seperti berbincang dengan teman, menggambar dan lainnya, serta (4) siswa banyak yang kurang aktif dalam hal bertanya tentang materi pembelajaran yang belum mereka pahami, kurang aktif menyampaikan pendapat sehingga keingintahuan mereka terhadap mata pelajaran Fisika masih rendah. Kemudian, berdasarkan hasil observasi awal kemampuan komunikasi ilmiah siswa Kelas XI MIPA 1 MA NU Banat Kudus tahun pelajaran 2019/2020 yang telah dilakukan, didapatkan rata-rata kemampuan komunikasi ilmiah siswa sebesar 46,3% dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi ilmiah siswa masih rendah.

Untuk mengoptimalkan pembelajaran, akan dilakukan penelitian tindakan. Secara praktis, penelitian tindakan pada umumnya sangat cocok untuk meningkatkan kualitas subjek yang hendak diteliti dan subjek penelitian tindakan ini dapat berupa kelas (Sukidin dkk dalam Sukardi; 2012: 211). Selain itu, penelitian tindakan kelas oleh Nana (2019: 9) mengungkapkan bahwa “Penerapan model pembelajaran inquiry dapat meningkatkan kemampuan- an kognitif dan komunikasi ilmiah siswa kelas X MIA 1 SMA Negeri 1 Ciamis tahun pelajaran 2014/2015 pada materi Gerak Lurus”. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, akan dilakukan penelitian tindakan dengan judul Peningkatan hasil belajar dan

komunikasi ilmiah siswa kelas XI menggunakan pembelajaran Inquiry berbantuan simulasi PhET.

## **METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini penulis berupaya meningkatkan hasil belajar kognitif dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas melalui pembelajaran inquiry berbantuan laboratorium virtual PhET. Desain penelitian menggunakan model siklus Kemmis- Taggart yang terdiri dari: (1) perencanaan, (2) tindakan, (3) observasi, dan (4) refleksi (Muhammad Anugrah, S.Pd.I., S.Sos., 2019:55).

Pada tahap studi pendahuluan, peneliti mendapatkan data tes formatif diketahui dari jumlah peserta didik 32 hanya ada 10 siswa (31,25%) yang mendapat nilai sesuai batas ketuntasan minimal yaitu 78. Rata-rata kemampuan komunikasi ilmiah siswa masih rendah yakni 46,3% yang artinya masih dibawah batas ketuntasan klasikal yaitu 78%.

Penelitian ini difokuskan pada penilaian hasil belajar kognitif dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa. Penilaian kognitif merupakan nilai tes pada tiap akhir pembelajaran, sedang kemampuan komunikasi ilmiah siswa diperoleh dari observasi kegiatan praktikum dengan laboratorium virtual PhET pada tiap siklus. Komunikasi ilmiah siswa meliputi lima aspek antara lain menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas, menjelaskan hasil percobaan, mendiskusikan hasil percobaan, mengklasifikasikan data dan menyusun data, serta menggambarkan data dalam bentuk label, diagram, atau grafik. Setiap aspek komunikasi ilmiah memiliki lima indikator dengan point tertinggi adalah lima.

Indikator keberhasilan penelitian diamati dengan meningkatnya hasil belajar kognitif dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Keberhasilan pembelajaran dilihat dari batas nilai Ketuntasan Belajar Minimum (KBM) yaitu 78 yang telah dicapai siswa pada kelas tersebut telah mencapai 78%. Jika hasil belum mencapai ketuntasan klasikal 78% akan dilanjutkan pada siklus berikutnya dengan terlebih dulu melakukan refleksi pada siklus sebelumnya. Siklus berhenti jika jumlah siswa yang mencapai KBM dengan prosentase ketuntasan klasikal 78%. Data akhir yang diperoleh berupa skor hasil belajar kognitif dan lembar observasi komunikasi ilmiah siswa pada tiap siklus.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

#### **Tahap Pra Siklus**

Tahap pra siklus merupakan hasil nilai dari tes pada materi sebelumnya yakni Dinamika Rotasi. Dari data tes formatif diketahui dari jumlah peserta didik 32 hanya ada 10 siswa yang mendapat nilai sesuai batas ketuntasan minimal yaitu 78.

Kemampuan komunikasi ilmiah siswa pada tahap pra siklus masih dibawah batas ketuntasan klasikal yaitu 78%. Kemampuan komunikasi ilmiah aspek pertama diketahui dari 32 siswa hanya delapan siswa yang mencapai ketuntasan belajar minimum 78. Pada aspek kedua ada 12 siswa yang mencapai ketuntasan belajar minimum. Pada aspek ketiga sejumlah 20 siswa telah mencapai KBM. Aspek keempat sejumlah 18 orang telah melampaui KBM, serta 16 siswa yang telah mencapai KBM. Ringkasan lengkap

#### **Siklus I**

Hasil tindakan siklus I jumlah siswa yang nilainya mencapai KBM pada hasil belajar kognitif melalui pembelajaran inquiry berbantuan simulasi PhET adalah 18 dari 32 siswa. Kriteria

Ketuntasan Minimal (KKM) untuk mata pelajaran Fisika di XI MIPA adalah 78. Rerata jumlah ketuntasan klasikal dari kedua pertemuan pada siklus I adalah 56,25%.

Dibandingkan dengan saat pra siklus, pada siklus I sudah ada terjadi peningkatan jumlah siswa yang tuntas, dengan prosentase ketuntasan klasikal mencapai 56,25%. Meskipun jumlah siswa yang mencapai KKM meningkat, namun belum mencapai indikator keberhasilan yang ditentukan, yaitu ketuntasan klasikal lebih dari 78%. Kemampuan komunikasi ilmiah siswa pada siklus I meningkat dibandingkan pada tahap pra siklus. Kemampuan komunikasi ilmiah aspek pertama diketahui dari 32 siswa sejumlah 16 siswa yang mencapai ketuntasan belajar minimum 78. Pada aspek kedua ada 18 siswa yang mencapai ketuntasan belajar minimum. Pada aspek ketiga sejumlah 24 siswa telah mencapai KBM. Aspek keempat sejumlah 22 orang telah melampaui KBM, serta 20 siswa yang telah mencapai KBM.

Dari data tersebut diperoleh hasil belajar kognitif dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa meningkat dari tahap pra siklus ke siklus I. Meskipun telah meningkat tetapi belum mencapai ketuntasan belajar klasikal 78%, sehingga tindakan pada siklus I perlu dilakukan refleksi untuk melanjutkan siklus berikutnya, sehingga diperoleh hasil yang diharapkan.

## **Siklus II**

Hasil tindakan siklus II jumlah siswa yang nilainya mencapai KKM pada hasil belajar adalah 30 dari 32 siswa. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk mata pelajaran Fisika di XI MIPA adalah 78. Prosentase ketuntasan klasikal dari kedua pertemuan pada siklus II adalah 93,75%. Pencapaian penelitian pada siklus II dapat dilihat dari perbandingan hasil belajar yang diperoleh siswa antara pra siklus dengan siklus I dan siklus II dapat dilihat hasil belajar siswa pada siklus II meningkat dibanding siklus sebelumnya. Berdasarkan data terdapat peningkatan prosentase ketuntasan klasikal sebesar 37,5%, sedang rata-rata nilai kelas meningkat dari 62 menjadi 88.

Kemampuan komunikasi ilmiah siswa pada siklus II meningkat dibandingkan pada tahap siklus II. Kemampuan komunikasi ilmiah aspek pertama diketahui dari 32 siswa sejumlah 28 siswa yang mencapai ketuntasan belajar minimum 78. Pada aspek kedua ada 30 siswa yang mencapai ketuntasan belajar minimum. Pada aspek ketiga seluruh siswa telah mencapai KBM. Aspek keempat sejumlah 28 orang telah melampaui KBM, serta 26 siswa yang telah mencapai KBM.

Hasil belajar kognitif dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa pada siklus II telah mencapai batas belajar minimum yaitu 78 dan batas ketuntasan klasikal sebesar 78%. Karena tindakan pada siklus II sudah memberikan hasil sesuai indikator keberhasilan penelitian, maka tidak diperlukan tindakan siklus berikutnya.

## **Pembahasan**

Hasil belajar dan komunikasi ilmiah merupakan kompetensi yang diharapkan pada penerapan kurikulum 2013. Karso dkk (1993) mengungkapkan bahwa indikator komunikasi ilmiah meliputi: menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas, menjelaskan hasil percobaan, mendiskusikan hasil percobaan, mengklasifikasikan data dan menyusun data, serta menggambarkan data dalam grafik, tabel, atau diagram. Berdasarkan hasil belajar kognitif siswa pada materi sebelumnya yaitu dinamika rotasi dan observasi kemampuan komunikasi ilmiah siswa kelas XI MIPA 1 MA NU Banat Kudus masih rendah. Pada tahap pra tindakan diperoleh data ketuntasan hasil belajar kognitif sebesar 31,25% yaitu dari 32 siswa hanya 10 siswa yang mencapai batas belajar minimum 78. Sedangkan rata-rata kemampuan komunikasi ilmiah siswa hanya berada pada prosentase 46,3% yang artinya belum mencapai ketuntasan minimal klasikal 78%. Oleh hal tersebut diadakan penelitian tindakan menggunakan pembelajaran inquiry berbantuan simulasi PhET untuk meningkatkan hasil belajar dan

komunikasi ilmiah siswa kelas XI MA NU Banat Kudus tahun pelajaran 2019/2020.

Pada siklus I diperoleh hasil belajar kognitif meningkat menjadi 56,25% yang artinya 18 dari 32 siswa telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk mata pelajaran Fisika di XI MIPA adalah 78. Kemampuan komunikasi ilmiah siswa pada siklus I meningkat dibandingkan pada tahap pra siklus. Kemampuan komunikasi ilmiah aspek pertama diketahui dari 32 siswa sejumlah 16 siswa yang mencapai ketuntasan belajar minimum 78. Pada aspek kedua ada 18 siswa yang mencapai ketuntasan belajar minimum. Pada aspek ketiga sejumlah 24 siswa telah mencapai KBM. Aspek keempat sejumlah 22 orang telah melampaui KBM, serta 20 siswa yang telah mencapai KBM. Pada siklus I peningkatan hasil belajar dan komunikasi ilmiah siswa dari pra siklus ke siklus I masih rendah. Hal ini terjadi dikarenakan beberapa kendala antara lain siswa belum terbiasa dengan pembelajaran inquiry sehingga siswa belum terbiasa mandiri, kurang cakupannya siswa terhadap penguasaan teknologi sehingga alokasi waktu pembelajaran kurang maksimal, dan tidak terbiasanya siswa mengubah data ke dalam bentuk grafik, tabel atau diagram sehingga kemampuan komunikasi ilmiah siswa kurang berkembang maksimal.

Permasalahan pada siklus I telah teratasi pada siklus II. Hasil data pada siklus II didapat hasil belajar siswa pada siklus II meningkat dibanding siklus sebelumnya. Berdasarkan data terdapat peningkatan prosentase ketuntasan klasikal sebesar 37,5%, sedang rata-rata nilai kelas meningkat dari 62 menjadi 88. Kemampuan komunikasi ilmiah siswa pada siklus II meningkat dibandingkan pada tahap siklus II. Kemampuan komunikasi ilmiah aspek pertama diketahui dari 32 siswa sejumlah 28 siswa yang mencapai ketuntasan belajar minimum 78. Pada aspek kedua ada 30 siswa yang mencapai ketuntasan belajar minimum. Pada aspek ketiga seluruh siswa telah mencapai KBM. Aspek keempat sejumlah 28 orang telah melampaui KBM, serta 26 siswa yang telah mencapai KBM. Data tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran inquiry berbantuan simulasi PhET dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penelitian ini disusun sebagai upaya peningkatan hasil belajar dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa kelas XI MIPA MA NU Banat Kudus. Sehubungan dengan itu penulis mengucapkan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Herman, S.Pd, M.Pd selaku dosen pembimbing.
2. Bapak Drs. Andi Supardin Gading, M.Pd. selaku guru pamong.
3. Bapak Shohibul Huda, M.Pd. selaku Kepala MA NU Banat Kudus yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian tindakan.
4. Rekan-rekan Guru dan Staf MA NU Banat Kudus yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.
5. Siswa Kelas XI MIPA 1 MA NU Banat Kudus yang selalu bersemangat mengikuti kegiatan pembelajaran.

### **PENUTUP**

#### **Simpulan**

Kompetensi yang diharapkan dari penerapan kurikulum 2013 selain hasil belajar kognitif adalah kemampuan komunikasi ilmiah. Komunikasi ilmiah meliputi lima aspek yaitu Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas, menjelaskan hasil percobaan, mendiskusikan hasil percobaan, mengklasifikasikan data dan menyusun data, serta

menggambarkan data dalam bentuk tabel, diagram, atau grafik. Berdasarkan observasi awal siswa kelas XI MIPA 1 MA NU Banat Kudus tahun pelajaran 2019/2020 pada 12 Agustus 2019 didapatkan nilai hasil belajar kognitif pada materi dinamika rotasi dari 32 siswa hanya ada 10 siswa yang mencapai nilai belajar minimal yaitu 81. Sedangkan rata-rata kemampuan komunikasi ilmiah siswa masih rendah yaitu 46,3% yang artinya masih dibawah batas klasikal 78%. Berdasarkan data tersebut diadakan penelitian tindakan menggunakan pembelajaran Inquiry berbantuan simulasi PhET. Dari hasil penelitian diperoleh hasil belajar kognitif pada siklus I mengalami peningkatan sebesar 25% dari pra siklus. Kemampuan komunikasi ilmiah siswa mengalami peningkatan dibandingkan pra siklus. Aspek pertama mengalami peningkatan sebesar 25%, aspek kedua meningkat sebesar 18,75%, aspek ketiga meningkat 12,5%, aspek keempat meningkat sebesar 12,5%, dan aspek kelima meningkat sebesar 12,5%. Pada siklus II didapatkan hasil belajar kognitif siswa mencapai ketuntasan belajar klasikal 90% yaitu 30 dari 32 siswa telah mencapai batas kriteria ketuntasan belajar minimal 78. Prosentase kemampuan komunikasi ilmiah siswa pada siklus II untuk aspek pertama mencapai 87,5%, aspek kedua mencapai 93,75%, aspek ketiga mencapai 100%, aspek keempat mencapai 87,5%, dan aspek kelima mencapai 81,25%. Berdasarkan data tersebut baik hasil belajar kognitif maupun kemampuan komunikasi ilmiah siswa telah mencapai prosentase batas klasikal yaitu 78% pada siklus II, sehingga penerapan pembelajaran Inquiry berbantuan simulasi PhET dapat meningkatkan hasil belajar dan komunikasi ilmiah siswa kelas XI MA NU Banat Kudus.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Angger, A. (2016). *Peningkatan Komunikasi Ilmiah Siswa Kelas X MIA Melalui Model Pembelajaran SSCS (Search, Solve, Create, Share)*. Surakarta: Universitas Negeri Surakarta
- Asrizal, A., Hendri, A., & Festiyed, F. (2019). *Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Mengintegrasikan Laboratorium Virtual dan Hots untuk Meningkatkan Hasil Pembelajaran Siswa SMA Kelas XI. November*, 49–57. <https://doi.org/10.31227/osf.io/bknrf>
- Depdiknas. (2003). *Kurikulum SMA 2004 Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian*. Jakarta: Depdiknas.
- Karso, dkk. (1993). *Dasar-dasar Pendidikan MIPA*. Jakarta : Depdikbud.
- Nana. (2019). *Upaya Peningkatan kemampuan Kognitif dan Komunikasi Ilmiah Siswa Kelas X MIA 1 SMA Negeri 1 Ciamis Menggunakan Model Pembelajaran Inquiry*. Cirebon: Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon
- Permendikbud No. 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Permendikbud No. 24 Tahun 2016 Tentang Kurikulum 2013.
- Rizal, A., Adam, R. I., & Susilawati, S. (2018). Pengembangan Laboratorium Virtual Fisika Osilasi. *Jurnal Online Informatika*, 3(1), 55. <https://doi.org/10.15575/join.v3i1.140>
- Sarwi. (2013). *Implementasi Model Eksperimen Gelombang Open Inquiry Untuk Mengembangkan Keterampilan Komunikasi Ilmiah Mahasiswa Fisika*. Semarang : Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 9 123-131
- Sukardi. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara. ISBN 979-526-852-X.
- Widya Nurhayati. (2013). *Peningkatan Komunikasi Ilmiah Pembelajaran IPA Melalui Model Kooperatif Tipe Think Talk Write*. *Joyful Learning Journal JLJ* (1) (2012) ISSN 2252- 9047. Semarang: Universitas Negeri Semarang.