

mengembangkan sikap ilmiah. Untuk dapat memahami pengetahuan maka proses pembelajaran harus dapat melibatkan siswa aktif. Siswa diajak untuk mengamati fenomena-fenomena alam yang terjadi dan menanyakan bagaimana fenomena tersebut bisa terjadi, mengumpulkan data dengan melakukan percobaan atau mengumpulkan data melalui studi literatur, kemudian mengasosiasi dan mengkomunikasikan hasil penelitian tersebut dengan sikap ilmiah.

Kemampuan investigasi dan sikap ilmiah siswa sangat diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Kemampuan investigasi meliputi ketrampilan observasi, menganalisis dan komunikasi. Ketrampilan observasi mempunyai dua sifat yaitu kualitatif misalnya menentukan warna dan kuantitatif misalnya mengukur suhu (Dimiyati dan Mudjiono, 2013). Ketrampilan menganalisis merupakan kemampuan menguraikan elemen, unsur, faktor dan sebab dari suatu fenomena (Anderson, 2010). Ketrampilan berkomunikasi adalah ketrampilan mengadakan hubungan lewat saluran komunikasi yang perlu dipelajari dan dilatih (Supratiknya, 1995). Sikap Ilmiah meliputi rasa: ingin tahu, kreatif, jujur, teliti, toleran kerjasama, tanggung jawab dan peduli lingkungan (Kemendikbud, 2014).

Berdasarkan observasi pada siswa SMA Negeri 1 Bantul, proses belajar kimia berjalan cukup baik, namun keaktifan siswa dalam kelompok, konsentrasi pada pembelajaran serta kemampuan presentasi siswa masih kurang. Pada saat diskusi siswa jarang memberi pertanyaan atau menjawab pertanyaan yang mengarah pada pendalaman materi. Dari hasil observasi tersebut maka kemampuan investigasi siswa masih perlu ditingkatkan dalam proses belajar.

Salah satu materi yang memerlukan keterlibatan siswa secara aktif adalah materi larutan asam basa. Tetapi, di SMAN 1 Bantul pembelajaran asam basa masih dilakukan dengan demonstrasi. Menurut salah satu siswa di SMAN 1 Bantul, materi asam basa tergolong materi yang sulit dikarenakan mempunyai banyak konsep, hitungan, kontekstual, dan aplikatif. Oleh karena itu, materi asam basa dapat dikaji dengan melibatkan fenomena-fenomena di alam dan akan lebih bermakna jika dilakukan pembelajaran berbasis praktikum. Siswa diajak mengamati fenomena yang terjadi, merumuskan masalah, melakukan praktikum, menganalisis, dan menyimpulkan. Dengan proses pembelajaran tersebut, siswa selain dapat membangun pemahamannya tentang konsep asam basa, siswa

dapat melatih kemampuan investigasi dan meningkatkan sikap ilmiahnya.

Untuk memperbaiki kekurangan dalam proses pembelajaran peneliti berupaya untuk melakukan penelitian. Dalam melakukan perbaikan peneliti melakukan kegiatan pembelajaran yang dapat mengasah kemampuan investigasi dan sikap ilmiah siswa. Diantara beberapa model yang dapat memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kemampuan investigasi dan sikap ilmiah adalah model *problem based learning (PBL)*. Model Pembelajaran ini dapat mendorong siswa untuk belajar lebih aktif dalam pembelajaran (Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, 2016). Kegiatan yang terdapat dalam sintak PBL sangat sesuai untuk materi-materi kimia baik yang bersifat teoritis dan praktikum (Iskandar, S.M., 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dapat meningkatkan ketrampilan investigasi dan sikap ilmiah. Model pembelajaran PBL diharapkan bermanfaat bagi siswa dalam memberikan kesempatan untuk belajar lebih mandiri, mengkonstruksi dan mengembangkan konsep serta mengaplikasikan konsep pada situasi baru sehingga terjadi peningkatan keterampilan investigasi dan sikap ilmiah siswa SMA Negeri 1 Bantul Tahun Pelajaran 2019/2020.

2. Metode Penelitian

Kegiatan PTK dilaksanakan untuk mencari kelemahan dan mengatasi masalah dalam pembelajaran. Pembelajaran untuk pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dalam dua siklus. Dalam setiap siklus kegiatan dilakukan dua kali pertemuan. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA 5 SMAN 1 Bantul tahun pelajaran 2019/2020. Pelaksanaan penelitian pada bulan November 2019 s.d. Juni 2020. Sebagai subyek penelitian adalah siswa SMAN 1 Bantul semester genap tahun 2019/2020 kelas XI IPA 5 yang berjumlah 32. Objek penelitian ini adalah kemampuan investigasi dan sikap ilmiah.

Pengumpulan data dalam PTK ini adalah data kualitatif meliputi: (1) hasil observasi kegiatan pembelajaran siswa kelas XI IPA 5 semester genap tahun pelajaran 2019/2020, (2) hasil keterlaksanaan pembelajaran dengan metode *problem based learning*, hasil observasi kemampuan investigasi, hasil observasi sikap ilmiah, dan hasil wawancara siswa. Teknik pengamatan dan wawancara digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini. Instrumen yang digunakan adalah instrumen pembelajaran dan instrumen pengukuran. Pada

instrumen pengukuran, lembar observasi kemampuan investigasi siswa dan sikap ilmiah digunakan observer untuk mengamati kegiatan pembelajaran. Sedangkan untuk mendapatkan data tentang pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan pedoman wawancara.

Instrumen pembelajaran berupa silabus, RPP, dan LKS. Observasi dilakukan oleh observer yang mengobservasi diskusi kelompok selama proses pembelajaran. Sedangkan wawancara dilakukan setelah pembelajaran pada pertemuan kedua setiap siklus. Teknik analisis data secara diskriptif.

Tingkat keberhasilan penelitian ditandai dengan adanya ketuntasan dan peningkatan kemampuan investigasi dan sikap ilmiah siswa dalam proses pembelajaran. Zaenal Aqib menyatakan kriteria keberhasilan belajar siswa tergolong baik apabila mencapai 75% (Aqib Zaenal, 2009). Hal ini sesuai dengan ketuntasan kompetensi minimum (KKM) yang ada di SMAN 1 Bantul. Kriteria tingkat keberhasilan belajar siswa dikatakan tuntas jika mencapai 75. Kriteria tersebut meliputi ≥ 90 (Sangat Baik), $83 \leq X < 91$ (Baik), $75 \leq X < 83$ (Cukup), dan < 75 (Kurang atau tidak tuntas). Penelitian ini dikatakan berhasil apabila nilai kemampuan investigasi dan sikap ilmiah siswa mengalami peningkatan dan mencapai nilai 75.

Prosedur yang digunakan dalam penelitian adalah prosedur Kemmis dan Taggart. Dalam model tersebut memuat kegiatan perencanaan,

tindakan, pengamatan, dan refleksi (Darmadi, Hamid, 2011). Satu rangkaian yang terdiri dari empat kegiatan diatas disebut satu siklus. Apabila dalam siklus satu belum mencapai ketuntasan, maka penelitian dilanjutkann pada siklus dua dan seterusnya sampai peneliti betul betul yakin bahwa semua siswa sudah mencapai ketuntasan dalam penelitian tersebut (Sari, Rr.Lis Permana Sari, 2010). Pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini ada empat kali pertemuan dalam dua siklus.

3. Hasil dan Pembahasan

PTK ini dilakukan di kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 1 Bantul dengan subjek sebanyak 32 siswa. Pembagian kelompok ini ditentukan berdasarkan sebaran kemampuan belajar dan keaktifan yang teramati dari hasil evaluasi siswa pada materi sebelumnya yaitu pembakaran hidrokarbon. Tujuan dari pengelompokan tersebut adalah agar siswa yang mempunyai dorongan belajar tinggi dapat memotivasi siswa yang dorongan belajarnya rendah.

Guru kelas melakukan perencanaan kegiatan pembelajaran pada siklus 1. Perencanaan meliputi penyusuna RPP serta LKS yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran. Dalam RPP tersebut mencakup kegiatan pembelajaran dan solusi perbaikan yang akan dilaksanakan dalam pembelajaran pada siklus 1. Perencanaan tindakan yang akan dilakukan ada dalam tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Perencanaan Tindakan Siklus I

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap 1 Oreientasi terhadap siswa terhadap masalah autentik	Guru menyiapkan siswa kemudian memberikan penjelasan kegiatan dan cara evaluasi dalam pembelajaran.	Memperhatikan guru yang sedang menjelaskan tujuan dan kegiatan yang akan dilakukan dalam pembelajaran.
Tahap 2 Mengorganisasi kegiatan pembelajaran siswa	Guru mengkondisikan siswa untuk belajar dalam beberapa kelompok.	Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas yang berkaitan dengan masalah yang sedang dibahas.
Tahap 3 Memberi bimbingan untuk melakukan penyelidikan individu dan kelompok.	Guru mengkondisikan siswa untuk mencari literature yang mendukung, melakukan eksperimen, berdiskusi untuk memperoleh jawaban.	Siswa mengumpulkan informasi melalui membaca, melaksanakan eksperimen, dan berdiskusi untuk menyelesaikan masalah.
Tahap 4 Menegmbangkan dan menyajiakan hasil karya	Guru memberikan saran dan masukan dalam menyiapkan laporan seperti hasil diskusi dan laporan kegiatan praktikum.	Siswa mempresentasikan hasil karya, hasil diskusi dan laporan di depan kelas.
Tahap 5 Melakukan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah	Melakukan refleksi proses pembelajaran, praktikum dan kegiatan diskusi. Penilaian meliputi aspek pengetahuan, ketrampilan, dan sikap.	Siswa menulis hasil diskusi dalam buku catatan.

Keterampilan investigasi dan sikap ilmiah dinilai dengan menggunakan lembar observasi. Keterampilan investigasi meliputi tiga aspek yaitu keterampilan observasi, keterampilan menganalisis dan keterampilan komunikasi, sedangkan sikap ilmiah meliputi sikap kerja

sama, rasa ingin tahu dan teliti yang dinilai berdasarkan indikator. Indikator tersebut disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Indikator dari masing-masing aspek tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator keterampilan investigasi dan sikap ilmiah

No	Aspek	Indikator Keterampilan investigasi
1	Keterampilan observasi	- Mengamati objek yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran dengan fokus. - Menuliskan hasil identifikasi masalah yang ditemukan yang relevan dengan tujuan pembelajaran.
2	Keterampilan menganalisis	- Menjawab pertanyaan pada lembar kerja siswa dengan benar. - Menganalisis permasalahan secara runtut untuk memecahkan masalah yang ditemukan.
3	Keterampilan komunikasi	- Mengajukan pertanyaan yang berkualitas. - Aktif melakukan diskusi terkait permasalahan yang ditemukan dari hasil observasi. - Mempresentasikan secara verbal tentang hasil analisis permasalahan yang diperoleh dengan jelas dan tepat.
No	Aspek	Indikator Sikap Ilmiah
1	Kerja sama	- Berpartisipasi aktif saat berdiskusi. - Menghargai/menerima keputusan kelompok.
2	Rasa ingin tahu	- Mencari atau membaca sumber belajar. - Mengajukan pertanyaan hal yang belum jelas atau hal yang baru.
3	Teliti	- Melakukan praktikum dengan hati-hati. - Menjawab pertanyaan dengan cermat.

Pelaksanaan penelitian ini didasarkan pada teori yang sudah ada yaitu teori Kemmis dan Mc Taggart dengan model spiral. Tindakan tersebut melalui empat tahapan yaitu rencana tindakan, tindakan, observasi dan refleksi. Pada tahap tindakan siklus I, peneliti melakukan perlakuan untuk meningkatkan keterampilan investigasi dan sikap ilmiah dengan menyesuaikan indikator penilaian dengan kegiatan pembelajaran berdasarkan model PBL (Trianto, 2011) antara lain:

Tahap 1, orientasi siswa terhadap masalah autentik. Guru membantu siswa untuk membentuk kelompok diskusi. Guru menjelaskan petunjuk dalam pembentukan kelompok. Pembagian kelompok ini ditentukan berdasarkan sebaran kemampuan belajar dan keaktifan siswa. Dari hasil pembagian kelompok terdapat 6 kelompok masing-masing 5 siswa dan 2 kelompok masing-masing 6 siswa.

Tahap 2, mengorganisasikan siswa dalam belajar. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan dalam diskusi kemudian membagikan LKS. Guru juga menjelaskan

prosedur dalam menyelesaikan soal yang ada dalam LKS.

Tahap 3, membimbing kegiatan penyelidikan individu dan kelompok. Guru berkeliling untuk mengoreksi hasil pekerjaan siswa. Pada saat keliling sebagian siswa ada yang masih kesulitan dalam menghitung Ph asam kuat dan basa kuat. Guru berkeliling untuk mengamati kerja diskusi di masing-masing kelompok. Guru memberikan penjelasan perhitungan Ph asam basa. Diskusi hasil percobaan membutuhkan waktu kurang lebih 30 menit. Guru memotivasi seluruh siswa untuk aktif dalam diskusi, serta memberi masukan dan bimbingan kelompok. Selama berdiskusi dalam kelompok, diharapkan siswa mampu menyelesaikan tugas dan masalah dengan mengajukan pertanyaan dari masalah-masalah yang sedang dipelajari.

Tahap 4, mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru mengkondisikan siswa untuk menuliskan kembali secara rapi dari kegiatan diskusi dengan kertas yang telah disediakan. Kegiatan berikutnya guru mengajak siswa untuk presentasi laporan hasil diskusi.

Berdasarkan hasil kesepakatan ternyata kelompok tiga yang memaparkan hasil diskusinya. Guru mendorong siswa untuk memberikan pertanyaan terhadap kelompok penyaji. Ada satu kelompok yaitu kelompok empat yang penulisan rumus Ph masih keliru. Selain kelompok empat semua kelompok setuju dengan hasil diskusi dari kelompok tiga. Diskusi kemudian ditutup dan memberikan tepuk tangan kepada kelompok penyaji.

Tahap 5, melakukan analisis dan evaluasi proses penyelesaian masalah. Setelah diskusi kelompok selesai, salah satu kelompok diminta untuk membacakan kesimpulan hasil diskusinya kedepan kelas. Kelompok lain, diminta menyempurnakannya dan guru mengarahkan. Ketua kelas mengumpulkan laporan hasil diskusi kemudian diserahkan pada Guru.

Tahap 6 penutup, guru dan siswa menyimpulkan tentang Ph asam kuat basa dan basa kuat. Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan memberikan pesan untuk mempelajari materi lanjutan tentang asam lemah basa lemah. Selanjutnya guru mengingatkan pada semua siswa untuk selalu belajar dan berlatih menyelesaikan soal-soal.

Berdasarkan hasil observasi, sintaks pembelajaran *problem based learning* sudah terlaksana 86%. Dengan hasil tersebut terlihat bahwa pembelajaran dengan siklus sudah terlaksana dengan sangat baik. Sedangkan hasil observasi ketrampilan investigasi terdapat dalam tabel 3

Tabel 3. Data Hasil Observasi Kemampuan Investigasi Kelas XI IPA 5

Aspek	Rata-rata kelas	Predikat
Observasi	70,09	Kurang
Menganalisis	67,59	Kurang
Berkomunikasi	70,6	Kurang
Rata-rata keterampilan investigasi	69,41	Kurang

Berdasarkan tabel 3, keterampilan investigasi siswa masih rendah. Dari hasil pengolahan data menunjukkan rata-rata nilai keterampilan investigasi siklus I sebesar 69,41 termasuk dalam kategori kurang. Jika ditinjau dari masing-masing aspek, semua nilai yang diperoleh belum mencapai KKM. Nilai yang belum mencapai KKM tersebut disebabkan karena siswa belum terampil menganalisis permasalahan secara runtut untuk memecahkan masalah yang ditemukan, dan siswa belum

terampil dalam menyampaikan pertanyaan yang berkualitas. Untuk Hasil observasi sikap ilmiah ada dalam tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Observasi Sikap Ilmiah Kelas XI IPA 5

Aspek	Rata-rata Siklus I	Kriteria
Kerja sama	75.10	Cukup
Rasa Ingin Tahu	75.65	Cukup
Teliti	69.96	Kurang
Rata-rata keseluruhan aspek	73.57	Cukup

Berdasarkan tabel 4, pengamatan sikap ilmiah siswa didapatkan rerata nilai pada siklus I sebesar 73,57. Nilai tersebut termasuk dalam kategori cukup. Hasil tersebut terjadi karena siswa masih belum mencari tahu dari berbagai sumber jika menemui permasalahan. Oleh karena itu, hasil tersebut harus ditingkatkan karena presentasi nilai kurang dari ketuntasan belajar.

Hasil refleksi dengan observer dan wawancara dengan beberapa siswa di siklus I menjadi acuan untuk proses pembelajaran selanjutnya yaitu pada siklus II. Materi pada tatap muka siklus II adalah penentuan Ph asam basa mempunyai tingkat kesulitan yang lebih tinggi karena melibatkan pemahaman konsep dan hitungan. Hal ini diharapkan mampu meningkatkan rasa ingin tahu dan keaktifan siswa dalam berdiskusi. Selain itu, guru melakukan perbaikan dengan memberikan pertanyaan secara bertahap agar siswa mampu menganalisis masalah mulai dari yang kategori mudah, sedang ke yang sulit. Guru meminta siswa membaca terlebih dahulu prosedur praktikum dengan cermat sebelum praktikum dimulai dan tidak memberikan bantuan agar siswa belajar mandiri dan aktif mencari tahu dari berbagai sumber.

Guru merancang pembelajaran dengan lebih menarik dengan memberikan video tentang percobaan asam basa dan memberikan kesempatan siswa untuk berlatih pada virtual lab. Tindakan dan hasil tindakan adalah sebagai berikut:

Tahap 1. Oreientasi siswa terhadap masalah autentik. Siswa mengamati dan membandingkan beberapa senyawa dalam kehidupan – hari yang termasuk asam dan basa. Siswa masih kesulitan dalam mengidentifikasi apakah senyawa tersebut termasuk asam atau basa.

Tahap 2. Mengorganisasi siswa dalam belajar. Guru mengorganisasi siswa supaya

membentuk kelompok dan membantu siswa untuk melaksanakan tugas belajar. Sebagian siswa ada langsung bertanya ke guru.

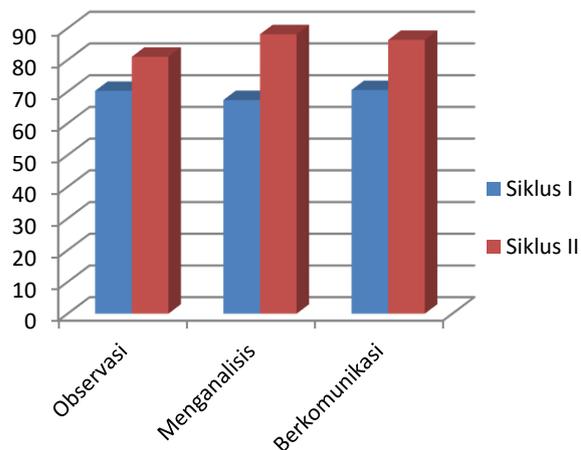
Tahap 3. Membimbing dalam penyelidikan individu dan kelompok. Kegiatan tahap 3 adalah melihat tayangan video eksperimen Ph asam lemah basa lemah suatu larutan. Siswa menyusun prosedur praktikum sesuai dengan tujuan praktikum yang telah ditentukan oleh guru. Siswa mendengarkan konfirmasi dari guru tentang percobaan khususnya penggunaan alat. Siswa melakukan praktikum tentang menentukan perubahan Ph larutan asam basa lemah. Siswa melakukan analisis data hasil praktikum dengan mengerjakan soal-soal pada LKS. Siswa dapat menyusun prosedur percobaan dengan baik. Siswa melakukan praktikum dengan hati-hati dan menggunakan alat sesuai dengan fungsinya.

Tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru mengarahkan kegiatan pembelajaran untuk memaparkan hasil diskusi. Siswa memaparkan hasil diskusi kelompok mulai dari identifikasi masalah sampai kesimpulan dan siswa lain menanggapi. Siswa dapat membandingkan dan menganalisis data pengamatan dengan mencari Ph dengan indicator universal dari beberapa larutan. Siswa masih ada yang malu-malu dalam mengutarakan pendapat.

Tahap 5. Melakukan analisis dan evaluasi proses penyelesaian masalah. Siswa menyusun kesimpulan dari seluruh kegiatan pembelajaran pada hari itu. Dari hasil pengamatan, siswa dapat menyusun kesimpulan hasil pembelajaran dengan tepat.

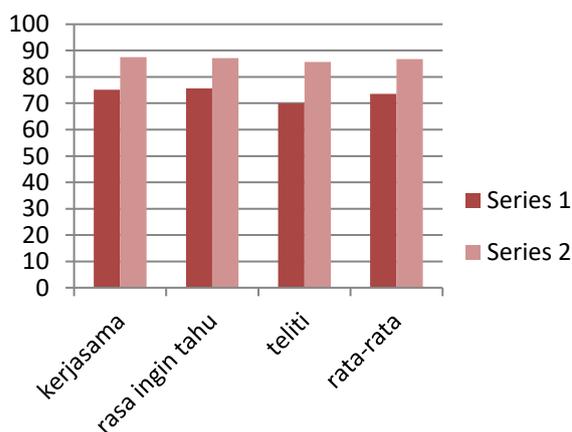
Penutup, siswa diberi latihan soal yang ditampilkan di PPT dan langsung dibahas. Banyak siswa yang dapat menyelesaikan soal dengan baik.

Hasil observasi menunjukkan pada siklus I dan siklus II terjadi peningkatan. Pada siklus II, nilai rerata ketrampilan investigasi sebesar 85.06 (masuk kategori baik). Selisih hasil dari siklus I ke siklus II sebesar 15.65. Jika diperhatikan dari masing-masing aspek, seluruh aspek mengalami kenaikan. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran yang lebih menarik dengan peerapan model PBL yang dilengkapi dengan kegiatan praktikum. Siswa juga diberikan apersepsi menarik tentang kejadian yang ada dilingkungan sekitar, sehingga siswa mendapatkan pengetahuan baru dan dapat mendorong siswa melakukan observasi. Data nilai keterampilan investigasi pada siklus I dan siklus II terdapat dalam Histogram 1.



Histogram 1. Peningkatan Keterampilan Investigasi pada Siklus I dan Siklus II

Nilai sikap ilmiah juga mengalami kenaikan. Rata-rata nilai pada siklus II mencapai 92,50 (termasuk kategori sangat baik). Kenaikan nilai sebesar 15,62 dari siklus I ke siklus II. Jika ditinjau dari setiap butir aspek, seluruh aspek mengalami kenaikan dari 0% menjadi 100%. Pada siklus II, materi larutan asam basa mempunyai tingkat kesulitan lebih tinggi dengan melibatkan pemahaman dan perhitungan sehingga siswa lebih aktif mencari tahu dari berbagai sumber. Data nilai sikap ilmiah pada siklus I dan II dapat dilihat pada gambar histogram 2.



Histogram 2 Perbandingan Rata-rata Nilai Sikap Ilmiah Siklus I dan Siklus II

Ditinjau dari jumlah kelompok, ketuntasan belajar, keterampilan investigasi dan sikap ilmiah mengalami kenaikan pada siklus I dan siklus II. Nilai keterampilan investigasi bervariasi mulai dari kriteria kurang, cukup, baik dan sangat baik. Sikap ilmiah siswa juga mengalami kenaikan.

Secara keseluruhan, nilai keterampilan investigasi dan sikap ilmiah mengalami kenaikan dan lebih dari 75% siswa telah berhasil mencapai ketuntasan minimal. Berdasarkan hasil tersebut, seluruh aspek kemampuan investigasi dan sikap ilmiah sudah memenuhi indikator keberhasilan sehingga tidak diperlukan tindakan lebih lanjut.

Hasil penelitian dalam semua aspek ketrampilan pada siklus I dan siklus II mengalami kenaikan. Kenaikan terjadi pada dua komponen yang diteliti yaitu ketrampilan investigasi dan sikap ilmiah. Hasil tersebut terjadi karena dalam proses pembelajaran yang menerapkan model PBL mempunyai kelebihan. Siswa terlibat aktif pada kegiatan proses pembelajaran, siswa mempunyai kesempatan menyampaikan pendapat yang dapat menumbuhkan kegiatan belajar dan pembelajarn menjadi bermakna. Dengan pembelajaran yang melibatkan siswa akan dapat meningkatkan keterampilan investigasi dan sikap ilmiah dengan lebih mudah.

4. Simpulan dan Saran

Pembelajaran dengan model PBL dapat terlaksana sangat baik. Nilai rata-rata aspek keterampilan investigasi meningkat dari 69.41 (kurang) menjadi 85.06 (sangat baik) dengan jumlah 87,5% siswa mencapai batas tuntas. Rata-rata aspek sikap ilmiah meningkat dari 73.57 (cukup) menjadi 86.74 (sangat baik) dengan jumlah 100% siswa mencapai batas tuntas. Pelaksanaan model PBL dalam pembelajaran mampu meningkatkan nilai rata-rata keterampilan investigasi dan sikap ilmiah siswa kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 1 Bantul tahun pelajaran 2019/2020 secara efektif.

Berdasarkan tujuan penelitian adalah meningkatkan ketrampilan investigasi dan sikap ilmiah siswa, maka guru perlu meningkatkan kemampuannya dalam mengembangkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan ketrampilan. Model pembelajaran PBL dengan praktikum dapat dijadikan salah satu alternative untuk meningkatkan ketrampilan investigasi dan sikap ilmiah.

Disamping model di atas tentu masih banyak model yang lain yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan.

Daftar Pustaka

- Anderson, L.W. dan Krathwohl, D. R. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen (Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom)*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Aqib, Zainal. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Ayrama Widya.
- Chang Raymond. (2003). *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti (jilid 1)*. Jakarta: Erlangga,
- Dimiyati dan Mudjiono. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Depdikbud.
- Darmadi, Hamid. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Iskandar, M. S. (2011). *Pendekatan Pembelajaran Sains berbasis Konstruktivis*. Malang: Bayu Media Publishing.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). Modul Pelatihan Kurikulum 2013. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu.
- Kemmis S dan R Mc Taggart. (1988). *The Action Research Planner Victoria*. Dankin University
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Sari, Rr. Lis Permana Sari. (2010). Penerapan Penelitian Tindakan Kelas. Yogyakarta: UNY
- Supratiknya. (1995). *Komunikasi Antarpribadi Tinjauan Psikologis*. Yogyakarta: Kanisius.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media Madani.
- Talanquer, V. (2011). Macro, Submicro, and Symbolic: The Many Faces of the Chemistry "Triplet". *International Journal of Science Education*.