

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan merupakan data kuantitatif. Penelitian merupakan penelitian quasi – eksperimen, menggunakan satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen. Penelitian dimulai pada tanggal 2 Januari 2018 sampai dengan 10 Februari 2018 kemudian, pelaksanaan postes untuk kelas eksperimen dan kontrol dilaksanakan pada tanggal yang sama yaitu pada tanggal 15 Februari 2018. Data mengenai data keterampilan psikomotor peserta didik diperoleh dari peserta didik menyelesaikan LKPD dan lembar observasi yang isi oleh observer. Pengamatan dilakukan saat peserta didik melakukan proses pembelajaran berlangsung untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, sesuai dengan jumlah pertemuan di kelas. Data kelas eksperimen dan kelas kontrol yang setelah data terkumpul, kemudian data dianalisis. Tabulasi dan beberapa analisisnya menggunakan bantuan program *Microsoft Exel versi 2010* dan *SPSS 16.0*.

##### **1. Validitas dan Reabilitas instrumen**

Validitas empiris merupakan pengujian pada instrumen, sebelum digunakan pada saat eksperimen. Pada validitas empiris tidak dapat diperoleh hanya dengan menyusun instrumen berdasarkan ketentuan, melainkan berdasarkan uji langsung sehingga peneliti melakukan uji validitas empiris pada kelas XII MIPA dengan jumlah 59 peserta didik. Hal ini dilakukan karena pada kelas XII MIPA telah mempelajari materi yang akan dieksperimenkan. Analisis uji empiris pada instrumen pilihan ganda menggunakan program *Quest*. Hasil pada uji validitas empiris disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Butir Soal Pilihan Ganda

| Item | INFIT MNSQ | Keterangan  |
|------|------------|-------------|
| 1    | 1.03       | Valid       |
| 2    | 0.91       | Valid       |
| 3    | 1.11       | Valid       |
| 4    | 1.02       | Valid       |
| 5    | 0.98       | Valid       |
| 6    | 0.93       | Valid       |
| 7    | 1.91       | Valid       |
| 8    | 0.01       | Valid       |
| 9    | 0.91       | Valid       |
| 10   | 1.19       | Valid       |
| 11   | 1.17       | Valid       |
| 12   | 0.69       | Valid       |
| 13   | 0.84       | Valid       |
| 14   | 1.08       | Valid       |
| 15   | 0.86       | Valid       |
| 16   | 0.95       | Valid       |
| 17   | 0.97       | Valid       |
| 18   | 1.16       | Valid       |
| 19   | 1.22       | Valid       |
| 20   | 1.10       | Valid       |
| 21   | 0.83       | Valid       |
| 22   | 0.95       | Valid       |
| 23   | 1.04       | Valid       |
| 24   | 0.95       | Valid       |
| 25   | 0.71       | Tidak Valid |

Validitas empiris merupakan pengujian pada instrument sebelum digunakan pada saat eksperimen. Pada validitas empiris tidak dapat diperoleh hanya dengan menyusun instrument berdasarkan ketentuan melainkan berdasarkan uji langsung sehingga peneliti uji validitas empiris pada kelas XII MIPA dengan jumlah 59 peserta didik. Hal ini dilakukan karena pada kelas XII MIPA telah mempelajari materi yang akan dieksperimenkan. Analisis uji empiris pada instrument pilihan ganda menggunakan aplikasi program Quest. Hasil uji validitas empiris disajikan

pada tabel 6 . Dari 25 butir soal yang telah diuji coba menyisakan 24 butir soal yang valid dengan kata lain dapat digunakan, sedangkan butir soal yang dikatakan tidak valid sebab kriteria batas penerimaan pada model Rasch adalah  $\geq 0.77$  sampai  $\leq 1.30$ , sehingga item butir soal nomor 1 dikatakan valid sebab memiliki nilai *fit* 1,02 masih ada di dalam kriteria tersebut dan seterusnya.

**a) Reliabilitas**

Pengertian reliabilitas berkaitan dengan konsistensi. Suatu alat ukur dinyatakan *reliable/* andal jika memberikan hasil yang sama pada berkali – kali pengulangan pengukuran. Reliabilitas berlaku pada tingkat prangkat tes (Subali, 2016: 60). Hasil analisis realibilitas tes pilihan ganda terlihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Hasil Analisis Realibilitas Butir Soal Pilihan ganda

| <i>Summary of item Estimates</i> |      |                    |      |
|----------------------------------|------|--------------------|------|
| Reliability of Estimate : 0,94   |      |                    |      |
| Infit Mean Square                |      | Outfit Mean Square |      |
| Mean                             | 1,00 | Mean               | 1,09 |
| SD                               | 0,28 | SD                 | 0,82 |

*Reliabilitas of item estimates* sebesar 0,94 artinya reliabilitas sampel sangat tinggi, sebab mendekati 1,00. Semakin tinggi nilai reliabilitas sampel semakin menyakinkan bahwa sampel uji coba sesuai atau cocok dengan item yang diujikan. Nilai mean *infit* MNSQ 1,00 dan 0,28 artinya keseluruhan testi sesuai atau cocok dengan model Rasch.

Tabel. 8. Hasil Analisis Realibilitas Butir Soal Pilihan ganda

| <i>Summary of case Estimates</i> |      |                    |      |
|----------------------------------|------|--------------------|------|
| Reliability of Estimate : 0,65   |      |                    |      |
| Infit Mean Square                |      | Outfit Mean Square |      |
| Mean                             | 1,00 | Mean               | 1,95 |
| SD                               | 0,50 | SD                 | 0,80 |

*Reliabilitas of case estimates* sebesar 0,65 artinya reliabilitas tes tinggi untuk buatan peneliti. Semakin tinggi nilainya semakin menyakinkan bahwa pengukuran memberikan hasil yang konsisten. Nilai mean infit MNSQ 1,00 dan 0,50 artinya keseluruhan testi sesuai atau cocok dengan model Rasch.

**b) Daya Beda dan Tingkat Kesukaran**

Indeks daya beda soal digunakan untuk mengetahui dapat tidaknya soal tersebut membedakan peserta tes yang memiliki kemampuan tinggi dengan kemampuan rendah. Daya beda ini dapat diketahui dari nilai *point biser* yang dilihat dari hasil *output* program Quest. Jika nilai *point biser* lebih besar dari 0,25, berarti soal tersebut memiliki indeks daya beda yang baik. Sebaliknya jika nilai *point biser* antara 0,00 – 0,25, berarti soal tersebut memiliki indeks daya beda kurang baik. Soal yang memiliki nilai *point biser* lebih kecil dari 0,00 (berharga negatif), berarti soal tersebut memiliki indeks daya beda tidak baik dan soal seperti ini harus dibuang (tidak dapat diperbaiki). Tabel 9 di bawah ini menunjukkan indeks daya beda pada masing-masing pilihan jawaban (*option*).

Tabel 9. Hasil Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Pilihan Ganda

| Item | Daya Pembeda | Keterangan  | Tingkat Kesukaran | Persentase (%) | Keterangan |
|------|--------------|-------------|-------------------|----------------|------------|
| 1    | 0.34         | Baik        | - 0.88            | 84.6           | Mudah      |
| 2    | 0.45         | Baik        | - 0.33            | 76.9           | Mudah      |
| 3    | 0.21         | Kurang Baik | - 0.33            | 76.9           | Mudah      |
| 4    | 0.29         | Baik        | 2.01              | 28.8           | Mudah      |
| 5    | 0.29         | Baik        | 2.95              | 15.5           | Mudah      |
| 6    | 0.34         | Baik        | 2.79              | 17.3           | Mudah      |
| 7    | 0.39         | Baik        | - 2.02            | 94.2           | Mudah      |
| 8    | 0.31         | Baik        | 2.16              | 26.9           | Mudah      |
| 9    | 0.45         | Baik        | 1.88              | 32.7           | Mudah      |
| 10   | 0.02         | Kurang Baik | - 1.45            | 90.4           | Mudah      |
| 11   | 0.16         | Kurang Baik | 1.66              | 36.5           | Mudah      |
| 12   | 0.38         | Baik        | 4.64              | 3.8            | Mudah      |
| 13   | 0.47         | Baik        | - 0.02            | 94.2           | Sukar      |
| 14   | 0.21         | Kurang Baik | - 0.88            | 84.6           | Sukar      |
| 15   | 0.51         | Baik        | - 0.59            | 80.8           | Sukar      |
| 16   | 0.38         | Baik        | - 1.45            | 90.4           | Sukar      |
| 17   | 0.41         | Baik        | 0,01              | 71.2           | Sukar      |
| 18   | 0.18         | Kurang Baik | - 0.33            | 76.9           | Sukar      |
| 19   | 0.18         | Kurang Baik | 1.38              | 42.3           | Sukar      |
| 20   | 0.25         | Baik        | 1.05              | 86.5           | Sukar      |
| 21   | 0.47         | Baik        | - 1.45            | 90.4           | Sukar      |
| 22   | 0.31         | Baik        | - 2.45            | 96.2           | Sukar      |
| 23   | 0.15         | Kurang Baik | - 1.25            | 88.5           | Sukar      |
| 24   | 0.27         | Baik        | - 3. 15           | 98.1           | Sukar      |

Hasil analisis nomor 1 dengan kunci jawaban C memiliki indeks kesukaran – 0,88 (84,6%), peserta didik yang menjawab C sebanyak 0,99 berarti banyak peserta didik yang dapat menjawabnya, sehingga butir soal nomor 1 tergolong soal yang mudah dan indeks daya beda sebesar 0,35 dengan kata lain butir soal nomor 1 daya beda yang kurang baik. Untuk butir soal selanjutnya pada nomor 25 dengan kunci jawaban B memiliki indeks kesukaran 0,30 (71,4%), peserta didik yang menjawab

B sebanyak -0,06 peserta didik yang mampu menjawab, sehingga butir soal nomor 25 tergolong soal yang sukar dan indeks daya beda sebesar 0,31 dengan kata lain butir soal nomor 25 daya pembeda yang baik.

## 2. Hasil Uji Hipotesis

### a. Hasil uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat data masing – masing variabel berdistribusi normal atau tidak. Analisis pada data berikut untuk hasil belajar peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan menggunakan software SPSS 16.0 dengan uji *Kolmogrov – Smirnov*. Berikut Tabel 10 untuk uji normalitas dari hasil belajar peserta didik.

Tabel 10 menunjukkan hasil uji normalitas data dengan uji *Kolmogrov – Smirnov* didapatkan hasil nilai signifikansi pretes untuk kelas kontrol nilai signifikansi hasil belajar 0.070 dan nilai postes sebesar 0.065. Nilai probabilitas di atas 0.05 ( $p > 0.05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal adapun uji normalitas untuk kelas eksperimen didapatkan hasil nilai signifikansi pretes sebesar 0.053 dan nilai postes sebesar 0.071. Nilai probabilitas di atas 0.05 ( $p > 0.05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas Pada Hasil Belajar Kognitif

| No | Kelas      | Variabel               | Nilai Signifikansi |          | Keterangan        |
|----|------------|------------------------|--------------------|----------|-------------------|
|    |            |                        | Pretest            | Posttest |                   |
| 1  | Kontrol    | Hasil Belajar Kognitif | 0.070              | 0.065    | Distribusi normal |
| 2  | Eksperimen |                        | 0.053              | 0.071    | Distribusi normal |

b. Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas dilakukan dengan melihat hasil uji Levene. Uji Levene digunakan untuk menguji kesamaan varians dari beberapa populasi. Data hasil uji Levene dilakukan disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 11. Hasil Uji Levene

|          | df1 | df2 | Signifikansi | Keterangan |
|----------|-----|-----|--------------|------------|
| Pretest  | 1   | 62  | 0.840        | Homogen    |
| Posttest | 1   | 62  | 0.850        | Homogen    |

Berdasarkan hasil uji Levene, nilai untuk hasil belajar pretes dan postes memiliki nilai signifikansi sebesar 0,840 dan 0,850. Kedua nilai sig. baik pada disebabkan lebih besar dari taraf signifikansi sebesar 0.05 berarti hasil belajar peserta didik memiliki variansi yang homogen.

c. Uji t – tes (*independent sample t – tes*) untuk hasil belajar kognitif

Data hasil belajar kognitif pada penerapan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STM dan pendekatan pembelajaran saintifik selanjutnya dilakukan dengan pengujian uji t – tes. Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pembelajaran dengan penerapan pendekatan pembelajaran STM pada kelas eksperimen dan pendekatan saintifik pada kelas kontrol terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil uji t – tes menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan penerapan pendekatan pembelajaran STM terhadap hasil belajar dan pendekatan

pembelajaran saintifik pada peserta didik dengan nilai signifikansi lebih kecil dari  $\alpha$  (0,05).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikansi 5% tidak terdapat perbedaan yang signifikan setelah penerapan pembelajaran dengan pendekatan STM pada kelas eksperimen dan pendekatan saintifik pada kelas kontrol pada peserta didik kelas XI MIPA 1 SMAN 1 Kasihan Bantul. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada Lampiran.

d. Uji t – tes (*independent sample t – tes*) untuk keterampilan psikomotor

Data hasil analisis keterampilan psikomotor pada penerapan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STM dan pendekatan pembelajaran saintifik selanjutnya dilakukan dengan pengujian uji t – tes. Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pembelajaran dengan penerapan pendekatan pembelajaran STM pada kelas eksperimen dan pendekatan saintifik pada kelas kontrol terhadap keterampilan psikomotor peserta didik. Hasil uji t – tes menunjukkan bahwa ada perbedaan penerapan pendekatan pembelajaran STM terhadap hasil belajar dan pendekatan pembelajaran saintifik pada peserta didik dengan nilai signifikansi lebih besar dari  $\alpha$  (0,05). Untuk selanjutnya dapat di lihat pada penskoran nilai rata – rata untuk hasil observasi pada setiap pertemuan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 10. di bawah ini.



Tabel 12. Nilai rata – rata hasil Observasi  
Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol

| No. | Jumlah Pertemuan | Kelas      |         | Uji t – tes                   |
|-----|------------------|------------|---------|-------------------------------|
|     |                  | Eksperimen | Kontrol |                               |
| 1   | Pertemuan 1      | 40,21      | 38,13   | 0,491<br>(Terdapat Perbedaan) |
| 2   | Pertemuan 2      | 42,36      | 38,50   |                               |
| 3   | Pertemuan 3      | 43,21      | 40, 63  |                               |

Dari hasil nilai rata – rata pada tabel di atas untuk hasil onservasi pada pertemuan pertama dengan pokok bahasan dalam melakukan percobaan yaitu menentukan sifat asam dan basa dengan menggunakan indikator alami, untuk nilai rata – rata pada kelas eksperimen sebesar 40,21 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 38,15, sedangkan pada pertemuan kedua dengan pokok bahasan menentukan sifat asam dan basa dengan menggunakan indikator universal dengan nilai rata – rata pada kelas eksperimen yaitu sebesar 42,36 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 38,50. Pada hasil nilai rata – rata untuk pertemuan kedua ini lebih tigggi dibandingkan dengan nilai rata – rata pada pertemuan pertama. Selanjutnya untuk nilai rata – rata hasil observasi pada pertemuan ketiga dengan materi pokok pembahasan menentukan pH pada larutan asam dan basa pada kelas eksperimen sebesar 43,21 sedangkan pada kelas kontrol 40,63 dan untuk nilai rata – rata pada pertemuan ketiga kelas eksperimen lebih tinggi di bandingkan pada kelas kontrol. Dari ketiga hasil nilai rata – rata ketiga pertemuan tersebut, dan dari setiap pertemuan kelas eksperimen memiliki nilai rata – rata dibandingkan dengan kelas kontrol, hal ini membuktikan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran STM dan

pendekatan saintifik mengalami perbedaan dalam hal unuk menilai keterampilan psikomotor peserta didik di kelas eksperimen dan pada peserta didik di kelas kontrol.

## **B. Pembahasan**

Hasil penelitian pada penjelasan sebelumnya mengenai berbagai data yang telah diperoleh dalam penelitian ini. Sesuai harapan pemerintah bahwa dalam dunia Pendidikan dapat diberikan inovasi pada bidang pembelajaran termasuk juga pada pembelajaran kimia di sekolah menengah atas sangat dibutuhkan. Inovasi dalam proses belajar mengajar salah satunya adaalah inovasi dilakukan oleh guru dalam penerapan suatu pendekatan pembelajaran. Namun permasalahannya, suatu pendekatan pembelajaran yang ada tidaknya menjamin akan berpengaruh dan efektif untuk diterapkan pada setiap pokok bahasan. Oleh karena itu perlu dilakukan uji coba berupa eksperimen.

Dalam penelitian ini, ada beberapa hal yang diselidiki di antaranya yaitu hasil belajar kognitif dan keterampilan psikomotor pada pendekatan pembelajaran STM. Berdasarkan data yang diperoleh serta interpretasinya, berikut deskripsi dari setiap permasalahan.

### **1. Keterlaksanaan Pendekatan Sains Teknologi dan Masyarakat (STM)**

Peneliti dalam penelitian ini bertindak sebagai guru yang menerapkan pendekatan pembelajaran STM di kelas eksperimen dan menggunakan pendekatan saintifik di kelas kontrol. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan dengan metode 5M dan RPP yang dipakai untuk mengajar

merupakan RPP buatan guru dimana pembelajaran hanya berfokus pada materi sedangkan guru berceramah dan menjelaskan dengan power point.

Pendekatan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) dilakukan oleh peneliti sesuai dengan langkah – langkah pembelajaran yang sesuai dengan standar pendekatan STM. Keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan STM dinilai oleh guru bidang studi dan 2 orang observer yang merupakan rekan sejawat peneliti yang telah bergelar sarjana Pendidikan kimia. Observer melakukan observasi dengan menggunakan lembar keterlaksanaan pendekatan pembelajaran STM dan setiap observer mengamati apakah guru telah melaksanakan pembelajaran sesuai dengan standar pendekatan STM secara tepat. Lembar keteraksanaan diberikan pada observer setiap pertemuan pengajaran. Kegiatan pembelajaran pada penelitian dilakukan selama 4 kali pertemuan untuk masing – masing kelas 2x24, dengan rincian satu kali pertemuan teori dan 3 kali pertemuan melakukan praktikum di laboratorium.

Pendekatan STM di mulai dengan pembagian kelompok pada masing – masing peserta didik terdiri dari 5 - 6 kelompok yang dipilih secara acak. Keenam kelompok tersebut diberikan lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk diselesaikan pada setiap pertemuan. Kegiatan pendekatan STM dilakukan setelah guru memeriksa daftar hadir peserta didik, memberikan apersepsi dan motivasi di awal pembelajaran. Selanjutnya guru melakukan penyampaian tujuan pembelajaran yang akan dicapai, lalu kemudian guru memberikan orientasi permasalahan kepada peserta didik tentang materi yang disampaikan

yaitu asam dan basa. Guru meminta peserta didik untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh melalui power point. Kemudian dari permasalahan yang diberikan peserta didik melanjutkan mengerjakan LKPD yang dibagikan oleh guru, peserta didik diminta untuk berdiskusi dan mencari jawaban dari berbagai sumber. Selanjutnya masing – masing kelompok diminta membaca, memahami isi dan memecahkan masalah dari LKPD yang diberikan oleh guru. Peserta didik menjawab LKPD sesuai dengan permasalahan dan pertanyaan yang diberikan guru sambil berdiskusi. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, guru bertugas mendampingi atau sebagai fasilitator.

Tahap selanjutnya yaitu pada tahap sikap, peserta didik diminta untuk bersikap positif terhadap ilmu. Kemudian dilanjutkan ketahap aplikasi mengajak peserta didik mengkonsep ilmu yang telah peserta didik peroleh dari mengerjakan LKPD yang diberikan oleh guru, sehingga peserta didik dapat memahami materi yang diberikan bukan hanya sekedar mengingat materi. Selanjutnya setelah semua peserta didik dapat memahami konsep yang dapat didapat saat berdiskusi kelompok, peserta didik diberikan kesempatan untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompok. Peserta didik lain diberikan kesempatan untuk melakukan interaksi tanya jawab kepada kelompok yang maju persentasi, dan peserta didik juga diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami dan setelah kegiatan tanya jawab berakhir, peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan dari materi yang dipelajari dari kegiatan yang dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran

berakhir guru membuat kesimpulan yang akurat dan meminta peserta didik mempersiapkan untuk materi selanjutnya.

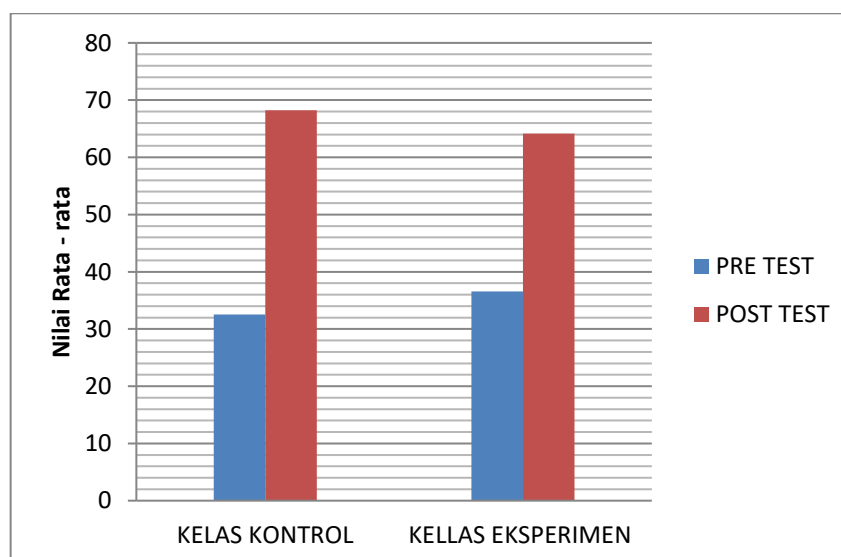
Pendekatan yang dilakukan pada kelas kontrol dengan pendekatan saintifik, dimana peserta didik hanya diberikan materi melalui power point dan diminta mengerjakan tugas yang disiapkan oleh guru atau yang ada pada buku teks, kemudian peserta didik terkadang dari salah satu peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan yang diberikan guru. Peserta didik juga diberikan kesempatan untuk bertanya tentang hal – hal yang belum di pahami dengan materi asam dan basa kemudian setelah itu peserta didik diberikan waktu untuk dapat menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.

Penggunaan pendekatan pembelajaran STM pada kelas eksperimen memiliki hasil belajar kognitif yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pendekatan saintifik , selain pada hasil belajar kognitif perbedaan antara dua kelas tersebut terdapat pada saat melakukan praktikum di laboratorium. Kelas eksperimen peserta didik melakukan eksperimen secara mandiri dan aktif sesuai dengan petunjuk yang diberikan, sedangkan pada kelas kontrol, peserta didik tetap aktif namun tidak mandiri yang menyebabkan guru lebih banyak menjelaskan pada saat melakukan eksperimen di laboratorium.

## **2. Hasil Analisis data Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Penarapan Pendekatan Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM)**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak jauh berbeda sebelum diberikan

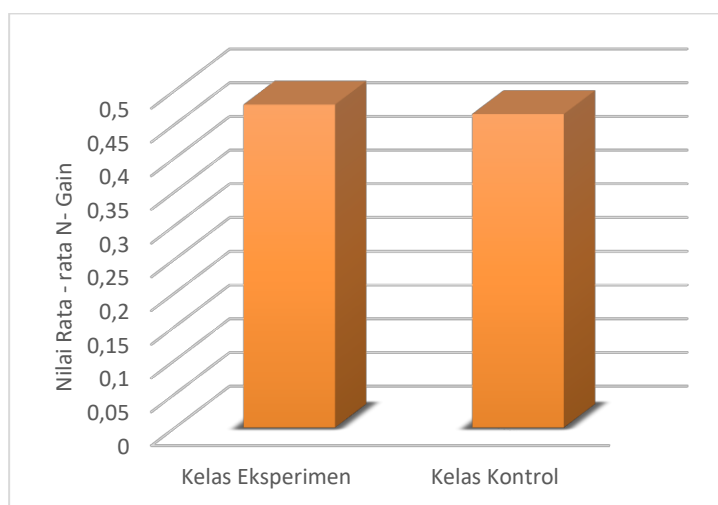
perlakuan pendekatan pembelajaran, dan setelah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STM pada kelas eksperimen dan pendekatan saintifik pada kelas kontrol maka diperoleh nilai rata – rata hasil belajar kognitif pada masing – masing nilai pada kelas eksperimen mendapatkan rerata nilai pretes sebesar 36,54 dan rerata nilai postes sebesar 68,21, berarti pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar kognitif selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STM, kemudian pada kelas kontrol mendapatkan nilai rerata untuk pretes hasil belajar kognitif sebesar 32,56 dan rerata nilai postes sebesar 64,15, berarti pada kelas kontrol menunjukkan terjadi peningkatan hasil belajar kognitif selama mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran pendekatan saintifik. Hal tersebut dapat dilihat pada grafik hasil belajar kognitif dibawah ini.



**Gambar 3. Diagram Nilai Rata – rata Hasil Belajar Kognitif kelas Kontrol dan kelas Eksperimen**

Diagram di atas menunjukkan bahwa nilai rata – rata hasil belajar kognitif peserta didik pada kelas kontrol pendekatan saintisik dan kelas eksperimen setelah diterapkan pendekatan STM berbeda. Perbedaan nilai postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan adanya perbedaan penerapan pendekatan pembelajaran pada kedua kelas tersebut yaitu penerapan pendekatan pembelajaran saintifik pada kelas kontrol dan penerapan pendekatan pembelajaran STM pada kelas eksperimen.

Data N- gain hasil belajar kognitif kelas kontrol dan kelas eksperimen kemudian selanjutnya diubah menjadi nilai gain dapat dilihat pada gambar grafik 4 di bawah ini.



**Gambar 4. Nilai Rata – rata n - Gain Hasil Belajar Kognitif**

Pada diagram 4 di atas menunjukkan hasil analisis gain hasil belajar kognitif pada kelompok eksperimen berada pada kategori tinggi dengan nilai rata – rata N- gain sebesar 0.479 (untuk menghitung nilai n - gain yaitu selisih jumlah postes dikurangi dengan nilai pretes kemudian dibagi dengan jumlah skor maksimum) sedangkan pada kelompok kontrol berada pada kategori

tinggi dengan rata – rata gain 0,465. Hal ini menunjukkan bahwa ada peningkatan dari hasil perhitungan N- gain dan dapat dikategorikan sedang.

Berdasarkan hasil *pretest*, hasil belajar kognitif kedua kelas berada pada kemampuan yang sama yaitu berada pada kategori rendah. Nilai minimum dan maksimum di kelompok eksperimen berturut – turut yaitu 25 dan 60, sedangkan di kelompok kontrol 16 dan 45. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik sebelumnya belum pernah dilatih untuk meningkatkan hasil belajar kognitif, sehingga berada pada kemampuan yang sama untuk penguasaan hasil belajar kognitif. Hasil analisis nilai *postest*, kemampuan hasil belajar kognitif di kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan yang signifikan dengan kategori tinggi, sedangkan kelompok kontrol pada kategori tinggi. Adapun nilai minimum dan maksimum yang diperoleh di kelompok eksperimen berturut – turut yaitu 60 dan 88, sedangkan pada kelas kontrol yaitu 50 dan 84.

Kegiatan pembelajaran di kelompok eksperimen didominasi kegiatan diskusi, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif. Hal ini didukung oleh pendapat Rahmat (2011) yang menyatakan bahwa metode diskusi lebih efektif dari pada metode ceramah. Kegiatan diskusi ini yang melatih keterampilan sosial peserta didik dalam hal kerjasama, saling menghargai, dan komunikasi. Oleh karena itu, pendekatan STM dianggap telah mampu meningkatkan kemampuan hasil belajar kognitif dan keterampilan psikomotor peserta didik.

Berdasarkan kegiatan pembelajaran yang dilakukan, pendekatan pembelajaran STM menganut teori belajar konstruktivistik, menunjukkan bahwa peserta didik mengonstruksi pengetahuan dan makna berdasarkan



pengalaman belajar menurut Bada dan Oluesegun (2015). Pengalaman belajar peserta didik diperoleh dengan mencari dan membaca artikel yang berhubungan dengan fenomena, melakukan praktikum, dan mengaplikasikannya konsep yang dimiliki kedalam situasi baru. Hal ini memberikan dampak positif bagi peserta didik, sesuai dengan hasil studi meta analisis yang dilakukan oleh Ayaz dan Sekerci (2015); Semerci dan Bathdi (2015) menunjukkan bahwa pembelajaran konstruktivistik memberikan dampak positif dibanding dengan metode tradisional.

Pendekatan STM juga telah dirancang untuk meningkatkan interaksi peserta didik antara peserta didik dengan peserta didik, maupun peserta didik dengan guru, sehingga peserta didik akan lebih mudah memahami konten, proses, dan konteks sains. Hal ini sesuai dengan pendapat Vitiello dan Williford (2016) bahwa peserta didik yang memiliki keterampilan sosial yang baik, maupun terlibat dalam pembelajaran kelas dan mengerjakan tugas dengan baik, mampu terlibat dalam pembelajaran kelas eksperimen diarahkan untuk menganalisis masalah yang disajikan serta menghubungkan pengetahuan sains dan fenomena yang ada pada kehidupan sehari-hari.

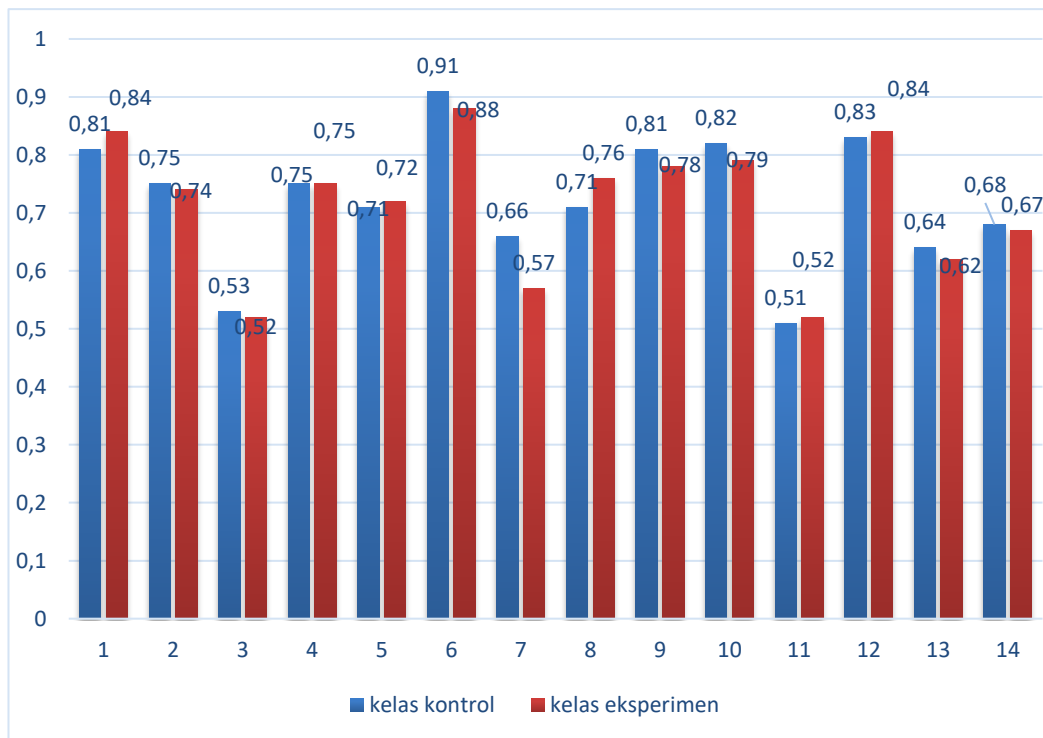
Hal ini didukung oleh pendapat Yoruk, Morgil dan Secken (2009) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan melibatkan sains dan teknologi membuat peserta didik mampu menghubungkan sains, teknologi, masyarakat serta lingkungan, sehingga dapat membuka wawasan. Wawasan yang bertambah membuat peserta didik memiliki pemahaman akademik yang lain, sehingga pengetahuan peserta didik bukan hanya sebatas belajar kognitif yang

berbentuk teori saja, tetapi mampu menghubungkannya dengan kehidupan sehari – hari. Selain itu, hasil penelitian Lee dan Erdogan (2007) juga menyatakan bahwa pendekatan STM lebih efektif untuk mendorong peserta didik mengembangkan ilmu pengetahuan sehingga peserta didik menjadi lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar sains. Peserta didik juga lebih mengajukan pertanyaan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ditemukan, sehingga peserta didik memperoleh keterampilan untuk memberikan analisis penyelesaian.

### **3. Pengaruh Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) terhadap Keterampilan Psikomotor**

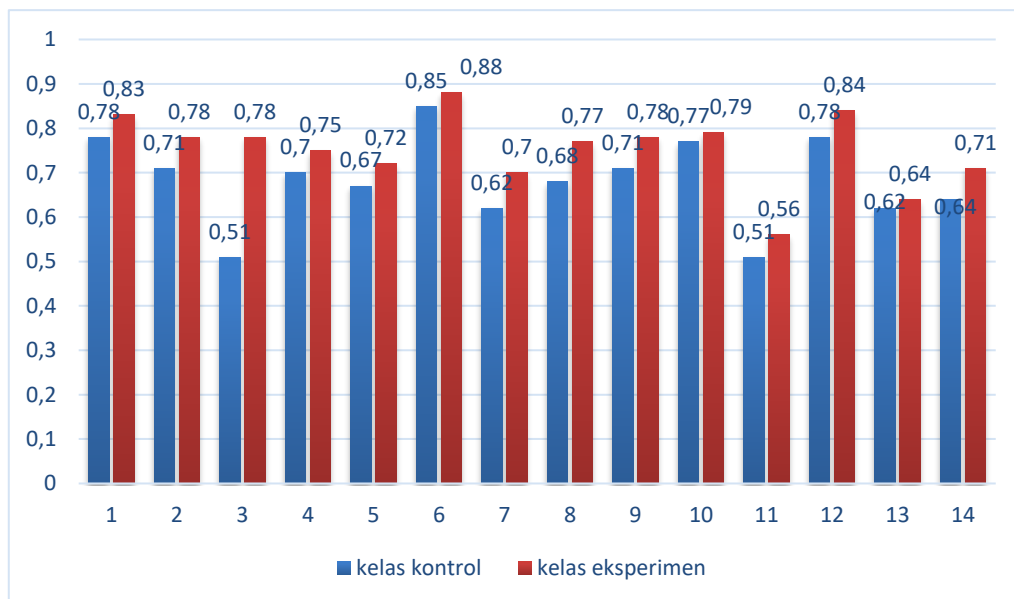
Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan psikomotor diberikan pada kelas eksperimen pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung di laboratorium ketika sedang melakukan kegiatan praktikum.

Perbandingan rata – rata keterampilan psikomotor pada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada saat penelitian berlangsung dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini.



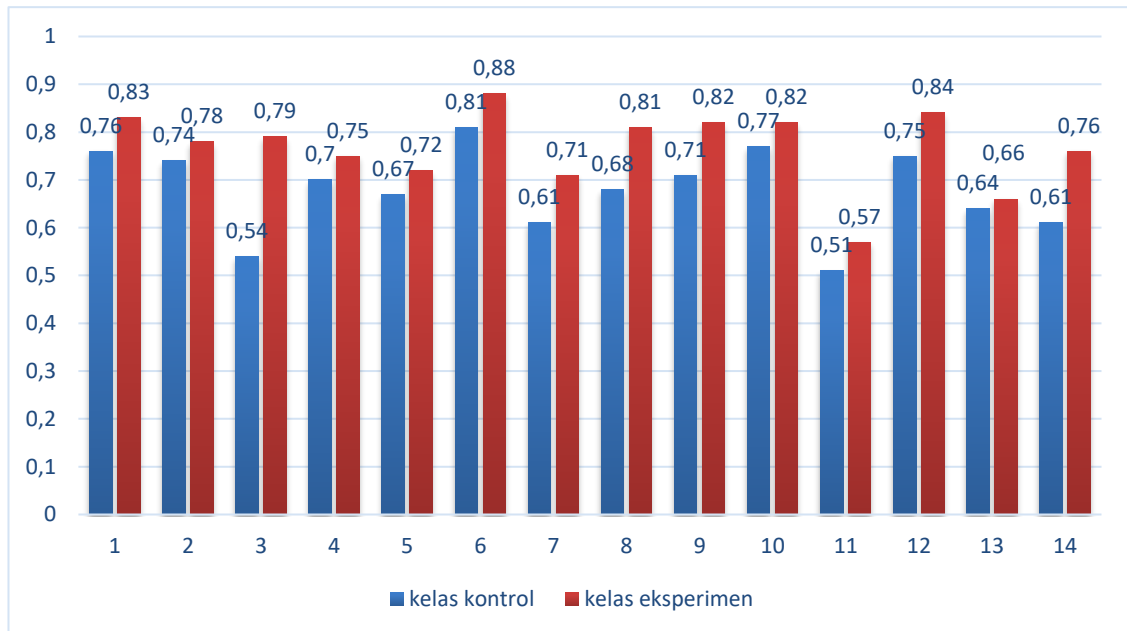
Gambar 5. Nilai rata – rata Keterampilan Psikomotor Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Pertemuan 1

Pada gambar grafik pertemuan I pada pokok bahasan menentukan sifat asam dan basa dengan menggunakan insikator alami dan menunjukkan dari setiap aspek pada kelas kontrol masing – masing memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kelas eksperimen, dari 14 aspek terdapat dua aspek yang mendominasi kelas eksperimen lebih tinggi nilainya yaitu pada aspek cara menentukan alat dengan selisih pada kelas eksperimen memiliki nilai 0,84 dan pada kelas eksperimen 0,81, sedangkan pada aspek mendiskusikan hasil pengamatan dalam kelompok memiliki selisih nilai pada kelas eksperimen sebesar 0,52 sedangkan pada kelas kontrol 0,51.



Gambar 6. Nilai rata – rata Keterampilan Psikomotor Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Pertemuan II

Pada gambar grafik pertemuan kedua dengan pokok bahasan materi praktikumnya dengan menentukan sifat asam dan basa dengan menggunakan indikator universal dengan menunjukkan item dari semua 14 aspek yaitu pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen aspek yang nilai lebih tinggi berada pada aspek yang keenam adalah pada aspek mengecek peralatan dengan benar dengan rata – rata nilai 0,88, sedangkan pada kelas kontrol aspek yang nilai rata – ratanya paling rendah yaitu terletak pada aspek yang ketiga yaitu dan sebelas memiliki jumlah nilai rata – rata yang sama adalah sebesar 0,51. Pada percobaan yang kedua dalam melakukan praktikum, peserta didik kelas eksperimen memiliki peningkatan dibandingkan pada pertemuan yang pertama ketika melakukan proses pembelajaran dalam melakukan percobaan /praktikum di laboratorium.



Gambar 7. Nilai rata – rata Keterampilan Psikomotor Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Pertemuan III

Pada pertemuan selanjutnya yaitu pada pertemuan yang ketiga masih dengan pokok bahasan praktikumnya menghitung derajat keasaman (pH) didominasi peserta didik pada kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. pada setiap aspek pada kelas eksperimen memiliki nilai rata – rata yang tidak jauh berbeda dari setiap aspeknya masing – masing dengan aspek lainnya, seperti pada aspek yang keenam memiliki nilai rata – rata paling tinggi dibandingkan dengan aspek lainnya yaitu aspek dalam mengecek peralatan yang akan digunakan sebesar 0,88, kemudian pada pada aspek yang kedua belas yaitu dalam aspek membuat kesimpulan dalam melakukan praktikum memiliki nilai rata – rata sebesar 0,84 sedangkan pada aspek nomor satu yaitu menentukan alat dengan nilai rata – rata sebesar 0,83.

Kemudian selanjutnya pada kelas kontrol, terdapat aspek yang paling rendah pada aspek kesebelas yaitu dalam mendiskusikan hasil pengamatan dalam kelompok dengan nilai rata – rata sebesar 0,51 dan yang paling tinggi sebesar 0,81 terdapat pada aspek peserta didik dalam mengecek peralatan yang akan digunakan.

Pada percobaan/praktikum dalam melakukan observasi di laboratorium peserta didik melakukan eksperimen/percobaan sendiri kemudian diobservasi hasilnya. Pada kelas eksperimen peserta didik dikatakan ideal karena peserta didik pada umumnya menemukan dan memahami konsep baru melalui sendiri, dan peserta didik dapat pula menyimpulkan setelah melakukan percobaan/praktikum ditemukan adanya kecocokan antara teori dengan hasil percobaan tersebut. Untuk mengobservasi proses pembelajaran di laboratorium guru menyediakan LKPD yang dimana disediakan oleh guru tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) berpengaruh terhadap keterampilan psikomotor peserta didik. Perolehan nilai dari dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen yang dimana kelas eksperimen lebih tinggi dari semua aspek pada pertemuan 2 dan 3 dibandingkan dengan kelas kontrol. Perolehan nilai tersebut dapat diasumsikan bahwa pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) dapat melatih keterampilan psikomotor peserta didik sehingga dapat terlihat dalam melakukan kegiatan fisik. Keterampilan tersebut diantaranya adalah terampil dalam mengoperasikan alat yang digunakan dalam kegiatan praktikum, terampil melakukan prosedur praktikum dan terampil dalam membuat suatu

larutan dan aspek berikut lainnya. Hal tersebut sesuai Yulaelawati (2004) yaitu aspek keterampilan psikomotor tersebut adalah gerakan dasar, gerakan tanggap dan gerakan fisik. Gerakan dasar merupakan pola gerakan yang diwarisi dan terbentuk berdasarkan campuran gerakan refleks dengan gerakan yang lebih kompleks seperti terampil memilih alat yang digunakan dalam kegiatan praktikum sedangkan pada gerakan tanggap merupakan penafsiran terhadap segala rangsangan yang membuat seseorang mampu menyesuaikan diri terhadap lingkungannya. Keterampilan belajarnya berupa kewaspadaan berdasarkan perhitungan dan kecermatan seperti terampil membersihkan tempat dan peralatan praktikum. Kegiatan fisik merupakan kegiatan yang memerlukan kekuatan otot, kekuatan mental, ketahanan, kecerdasan, kegesitan dan kekuatan suara seperti terampil melakukan prosedur praktikum dan terampil membuat larutan dengan konsentrasi 0,1%, 0,5% dan 1%.

Perlunya peningkatan dengan bekerja mandiri dan teliti ketika melakukan suatu percobaan/praktikum di laboratorium karena ketika kita melakukan suatu eksperimen/praktikum tersebut kemungkinan terjadinya suatu kesalahan yang tidak disengaja namun perlu adanya peraturan tata tertib yang harus diikuti. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Scott Chadwick, Mazkenzile de la hunty dan Antony Baker (2018) di mana penelitiannya bertujuan untuk mengevaluasi keterampilan peserta didik dan membagi kategori berdasarkan kemampuan peserta didik dalam mendemonstrasikan keterampilan dalam suatu percobaan/praktikum karena dimana peserta didik dalam pengetahuan ilmu kimia cenderung menilai diri

mereka sendiri di tingkat yang kurang mampu pada tingkat kinerja di laboratorium. Hasil penelitian tersebut menunjukkan tingkat kinerja dalam melakukan percobaan/praktikum di laboratorium tersebut termasuk kesiapan dan kerjasama dalam kelompok secara positif diterima oleh peserta didik dengan baik lebih dari 50% mengalami peningkatan yang signifikan kepercayaan diri ketika melakukan percobaan/praktikum di laboratorium.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki keterbatasan seperti halnya penelitian lain. Adapun keterbatasan pada penelitian ini diantaranya:

1. Jam pelajaran kimia yang dilaksanakan untuk penelitian masih kurang, sehingga penerapan pendekatan pembelajaran STM pada setiap pertemuan belum maksimal;
2. LKPD disusun menyesuaikan alokasi waktu yang diberikan sehingga terdapat tahap yang belum maksimal untuk mengukur hasil belajar dan keterampilan psikomotor;
3. Kegiatan pembelajaran diselingi waktu istirahat sehingga memerlukan waktu lebih untuk mengatur dan kondisikan suasana kelas yang kondusif sehingga kegiatan membahas contoh soal latihan dilakukan pada pertemuan berikutnya.