

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan di kelas XI MIPA II SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya dengan jumlah 34 siswa memberikan hasil data penelitian meliputi data perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, data hasil belajar siswa, data observasi aktivitas siswa, dan juga data kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini terdiri atas dua siklus dan setiap siklus terdiri dari tiga kali pertemuan. Pada pertemuan pertama tepatnya siklus I dilakukan *pretest*, pertemuan kedua diberikan perlakuan/tretmen, setelah itu pertemuan ketiga dilakukan *posttest*. Begitu pula pada siklus II, pertemuan dilakukan selama tiga kali dalam seminggu.

1. Data Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian

Sebelum dilakukan penelitian, perangkat pembelajaran dan juga instrumen dikonsultasikan kepada kedua dosen pembimbing dan divalidasi oleh dua orang validator. Validator meliputi satu orang dosen pendidikan matematika yaitu Junaidi Fery Efendi S.Pd, M.Pd dan satu orang guru pengampu pendidikan matematika di SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya yaitu Amalia Mufidah, S.Km., S.Pd. Perangkat pembelajaran dan juga instrumen penelitian yang divalidasi disajikan dalam Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 1 Validator Perangkat Pembelajaran dan Instrumen penelitian

No	Nama	Jabatan	Perangkat yang divalidasi
1	Junaidi Fery Efendi S.Pd, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surabaya	RPP, LKS, Lembar Observasi Aktivitas Siswa, Angket Respon

No	Nama	Jabatan	Perangkat yang divalidasi
			Siswa, <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>
2	Amalia Mufidah, S.Km., S.Pd.	Guru Matematika SMA 1 Wachid Hasyim Surabaya	RPP, LKS, Lembar Observasi Aktivitas Siswa, Angket Respon Siswa, <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>

Perangkat pembelajaran yang diberi saran oleh validator terdiri dari RPP dan juga lembar aktivitas siswa. Sedangkan untuk instrumen penelitian tidak ada revisi. Saran validator terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian disajikan dalam Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4. 2 Saran validator terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian siap uji

Sebelum Revisi	Saran	Sesudah Revisi
Guru melakukan kehadiran siswa dan meminta siswa untuk mengangkat tangan tanda kehadiran	Kalimat harus diperbaiki	Guru melakukan kehadiran siswa dan meminta siswa untuk mengangkat tangan tanda kehadiran
Guru menyampaikan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang ingin dicapai	Perbaiki kata yang ganda tidak perlu di ulang	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai

Hasil perangkat pembelajaran dan juga instrumen penelitian yang telah diteliti disajikan dalam Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4. 3 Hasil Penilaian Perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian oleh validator

No.	Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian	Validator	
		V1	V2
1.	RPP 1	Dapat digunakan dengan revisi kecil	Dapat digunakan dengan revisi kecil
2.	RPP 2	Dapat digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi
3.	LKS 1	Dapat digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi
4.	LKS 2	Dapat digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi
5.	Lembar Aktivitas Siswa 1	Dapat digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi
6.	Lembar Aktivitas Siswa 2	Dapat digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi
7.	Angket Respon Siswa 1	Dapat digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi
8.	Angket Respon Siswa 2	Dapat digunakan	Dapat digunakan

No.	Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian	Validator	
		V1	V2
		tanpa revisi	tanpa revisi
9.	Soal Tes 1	Dapat digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi
10.	Soal Tes 2	Dapat digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi

2. Data Hasil Belajar Siswa

a. Data hasil belajar siswa siklus I

Data hasil belajar siswa pada siklus I terdiri dari 2 yaitu data sebelum tindakan dan data sesudah tindakan. Data sebelum tindakan diperoleh dari hasil *pretest*. Data sesudah tindakan diperoleh dari hasil *posttest*. Sebelum dilakukan *posttest*, diberikan perlakuan berupa pembelajaran berbasis proyek menggunakan pendekatan kooperatif. Nilai ketuntasan minimal dari *pretest* dan *posttest* sesuai dengan kriteria ketuntasan minimum di SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya. Nilai KKM untuk SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya adalah ≥ 75 . Berikut adalah hasil belajar siklus I yang disajikan pada Tabel 4.4

Tabel 4. 4 Hasil belajar *Pretest* dan *Posttest* siklus I

Keterangan	Siklus I	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Tuntas	14,70%	61,76%
Tidak tuntas	82,35%	38,23%
Nilai rata-rata siswa	60,85	81,47
Nilai tertinggi siswa	90	98
Nilai terendah siswa	37	64

Keterangan	Siklus I	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata <i>N-Gain</i>	0,51	

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil belajar siswa pada siklus I menunjukkan bahwa siswa yang tuntas *pretest* sebanyak 14,70% dengan nilai tertinggi 90, sedangkan untuk siswa yang tidak tuntas pada *pretest* sebanyak 82,35% dengan nilai terendah 37. Lalu untuk siswa yang tuntas *posttest* sebanyak 61,76% dengan nilai tertinggi 98, sedangkan untuk siswa yang tidak tuntas pada *posttest* sebanyak 38,23% dengan nilai terendah 64. Nilai rata-rata siswa saat *pretest* dilaksanakan adalah 60,85 sedangkan untuk rata-rata siswa saat *posttest* dilaksanakan adalah 81,47. Terjadi peningkatan rata-rata sebesar 20,61. Persentase siswa yang tuntas saat siklus I sebesar 61,76% dan ini belum mencapai indikator keberhasilan peneliti yaitu 80%. Jadi hasil belajar siklus I tidak memenuhi syarat ketercapaian indikator hasil belajar sehingga dilanjutkan pada siklus II.

Nilai *N-Gain* digunakan untuk melihat seberapa besar peningkatan atau seberapa efektif sebuah metode pembelajaran yang digunakan. Melihat Tabel 4.4, nilai rata-rata *N-Gain* pada siklus I sebesar 0,51 dan nilai tersebut masuk kedalam kategori sedang. Persentase *N-Gain* dilihat dari kategori rendah, sedang, dan tinggi pada siklus I disajikan pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4. 5 Persentase N-Gain Hasil Belajar Siklus I

Kategori Normalized <i>N-Gain</i>	Jumlah Siswa	Persentase
Tinggi	7	20,58%
Sedang	22	64,70%
Rendah	5	14,70%

Berdasarkan Tabel 4.5, kategori *N-Gain* tinggi terdiri dari 7 siswa dengan persentase 20,58%, kategori *N-Gain* sedang terdiri dari 22 siswa dengan persentase 64,70%, dan kategori *N-Gain* rendah terdiri dari 5 siswa dengan persentase 14,70%.

b. Data hasil belajar siswa siklus II

Data hasil belajar siswa pada siklus II terdiri dari 2 yaitu data sebelum tindakan dan data sesudah tindakan. Data sebelum tindakan diperoleh dari hasil *pretest*. Data sesudah tindakan diperoleh dari hasil *posttest*. Sebelum dilakukan *posttest*, diberikan perlakuan berupa pembelajaran berbasis proyek menggunakan pendekatan kooperatif. Nilai ketuntasan minimal dari *pretest* dan *posttest* disesuaikan dengan kriteria ketuntasan minimum di SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya. Nilai KKM untuk SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya adalah ≥ 75 . Berikut adalah hasil belajar siklus II yang disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Hasil belajar *Pretest* dan *Posttest* siklus II

Keterangan	Siklus II	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Tuntas	61,76%	85,29%
Tidak tuntas	38,23%	14,71%
Nilai rata-rata siswa	72,23	87,26
Nilai tertinggi siswa	95	98
Nilai terendah siswa	40	65
Standar Deviasi	11,62	14,57
Varians	135, 03	212,52
Rata-rata <i>N-Gain</i>	0,56	

Berdasarkan Tabel 4.6, hasil belajar siswa pada siklus II menunjukkan bahwa siswa yang tuntas *pretest* sebanyak 61,76% dengan nilai tertinggi 95, sedangkan untuk siswa yang tidak tuntas pada *pretest* sebanyak 38,23% dengan nilai terendah 40. Lalu untuk siswa yang tuntas *posttest* sebanyak

85,29% dengan nilai tertinggi 98, sedangkan untuk siswa yang tidak tuntas pada *posttest* sebanyak 14,70% dengan nilai terendah 55. Nilai rata-rata siswa saat *pretest* dilaksanakan adalah 72,23 sedangkan untuk rata-rata siswa saat *posttest* dilaksanakan adalah 87,26. Terjadi peningkatan rata-rata sebesar 15,03. Persentase siswa yang tuntas saat siklus II sebesar 85,29% dan ini telah mencapai indikator keberhasilan ketuntasan yang diharapkan peneliti yaitu $\geq 80\%$. Jadi hasil belajar siklus II memenuhi syarat ketercapaian indikator atau siswa telah mencapai KKM.

Nilai *N-Gain* digunakan untuk melihat seberapa besar peningkatan atau seberapa efektif sebuah metode pembelajaran yang digunakan. Melihat Tabel 4.6, nilai rata-rata *N-Gain* pada siklus II sebesar 0,56 dan nilai tersebut masuk kedalam kategori sedang. Persentase *N-Gain* dilihat dari kategori rendah, sedang, dan tinggi pada siklus I disajikan pada Tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4. 7 Persentase N-Gain Hasil Belajar Siklus II

Kategori Normalized <i>N-Gain</i>	Jumlah Siswa	Persentase
Tinggi	12	20,58%
Sedang	19	55,88%
Rendah	3	35,3%

Berdasarkan Tabel 4.7, kategori *N-Gain* tinggi terdiri dari 12 siswa dengan persentase 20,58%, kategori *N-Gain* sedang terdiri dari 19 siswa dengan persentase 55,88%, dan kategori *N-Gain* rendah terdiri dari 5 siswa dengan persentase 35,3%. Untuk melihat dua buah data hasil belajar siswa yang diperoleh dari siklus I dan siklus II, diperlukan rekapitulasi data, berikut adalah Tabel 4.8 rekapitulasi hasil belajar siswa pada siklus I dan siklus II.

Tabel 4. 8 Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa Pada Siklus I dan Siklus II

Keterangan	Fase	
	<i>Siklus I</i>	<i>Siklus II</i>
Tuntas	61,76%	85,29%
Tidak tuntas	38,23%	14%
Nilai rata-rata siswa	81,47	87,26
Nilai tertinggi siswa	98	98
Nilai terendah siswa	37	40
Nilai <i>N-Gain</i>	0,051	0,056

Berdasarkan rekapitulasi hasil belajar siswa pada Tabel 4.8, persentase ketuntasan hasil belajar siswa pada siklus I adalah sebesar 61,76% dan ini belum mencapai persentase ketuntasan siswa yang diinginkan peneliti yaitu 85%. Sedangkan pada siklus II, persentase ketuntasan hasil belajar siswa adalah sebesar 85,29% dan ini sudah mencapai persentase ketuntasan siswa dikarenakan persentase ketuntasan siswa adalah > 85%.

3. Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa

a. Data hasil observasi aktivitas siswa siklus I

Data hasil observasi aktivitas siswa pada siklus I berguna untuk melihat sejauh mana kegiatan siswa disaat sebelum dan sesudah pembelajaran. Berdasarkan observasi sebelum penelitian di kelas XI MIPA II SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya diperoleh aktivitas siswa tergolong rendah dalam pembelajaran matematika. Data observasi aktivitas siswa pada siklus I diambil dari pembelajaran menggunakan RPP 1 dipertemuan pertama. Hasil observasi aktivitas siswa siklus I telah disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus I

No	Aktivitas Siswa	Siklus I	
		Frekuensi	Persentase
1.	Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru dalam memaparkan sebuah permasalahan	143	26,28%
2.	Berdiskusi dan tanya jawab antara guru dan siswa	21	3,86%
3.	Berdiskusi dengan sesama kelompok serta berpartisipasi aktif dalam mengerjakan LKS yang berisi tugas proyek	121	22,24%
4.	Mempresentasikan hasil kerja proyek di depan kelas	23	4,23%
5.	Aktif bertanya kepada kelompok lain saat presentasi selesai	12	2,20%
6.	Memberikan apresiasi keberhasilan kepada kelompok lain yang sudah menyelesaikan tugas proyek kelompok	26	4,77%
7.	Membuat kesimpulan dan mengevaluasi hasil kerja proyek jika ada kesalahan	95	17,46%
Jumlah		441	81,06%

Pada Tabel 4.9 di atas dapat dilihat bahwa aktivitas siswa yang memiliki persentase tertinggi ada pada aspek pertama yaitu sebesar 26,28%. Kemudian aktivitas siswa yang memiliki persentase terendah ada pada aspek kelima yaitu sebesar 2,20%. Dari observasi yang telah dilakukan, siswa lebih banyak mendengar atau memperhatikan penjelasan guru dalam memaparkan sebuah permasalahan daripada aktif bertanya kepada kelompok lain saat presentasi selesai. Persentase keseluruhan aktivitas siswa pada siklus I yang didapatkan adalah 81,06%. Jika dikaitkan pada kategori aktivitas siswa pada Tabel 3.1 termasuk kedalam kategori siswa yang aktif.

b. Data hasil observasi aktivitas siswa siklus II

Berdasarkan observasi setelah siklus I di kelas XI MIPA II SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya, diperoleh aktivitas siswa tergolong sangat aktif dalam pembelajaran matematika. Data observasi aktivitas siswa pada siklus II diambil dari pembelajaran menggunakan RPP II dipertemuan kedua. Hasil observasi aktivitas siswa siklus II telah disajikan pada Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Siklus II

No	Aktivitas Siswa	Siklus II	
		Frekuensi	Persentase
1.	Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru dalam memaparkan sebuah permasalahan	98	18,01%
2.	Berdiskusi dan tanya jawab antara guru dan siswa	37	6,80%
3.	Berdiskusi dengan sesama kelompok serta berpartisipasi aktif dalam mengerjakan LKS	188	34,55%

No	Aktivitas Siswa	Siklus II	
		Frekuensi	Persentase
	yang beres tugas proyek		
4.	Mempresentasikan hasil kerja proyek di depan kelas	23	4,22%
5.	Aktif bertanya kepada kelompok lain saat presentasi selesai	8	1,47%
6.	Memberikan apresiasi keberhasilan kepada kelompok lain yang sudah menyelesaikan tugas proyek kelompok	31	5,69%
7.	Membuat kesimpulan dan mengevaluasi hasil kerja proyek jika ada kesalahan	100	18,38%
	Jumlah	485	89,12%

Pada Tabel 4.10 di atas dapat dilihat bahwa aktivitas siswa yang memiliki persentase tertinggi ada pada aspek ketiga yaitu sebesar 34,55%. Kemudian aktivitas siswa yang memiliki persentase terendah ada pada aspek kelima yaitu sebesar 1,47%. Nilai aktivitas siswa pada siklus II jika dikaitkan pada kategori aktivitas siswa pada Tabel 3.1, masuk kedalam kategori siswa yang sangat aktif. Berikut adalah data hasil rekapitulasi observasi aktivitas siswa pada siklus I dan siklus II yang disajikan pada Tabel 4.11

Tabel 4. 11 Data Hasil Rekapitulasi Observasi Aktivitas Siswa

No	Aktivitas Siswa	Siklus I	Siklus II
1.	Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru dalam memaparkan sebuah permasalahan	26,28%	18,01%
2.	Berdiskusi dan tanya jawab antara guru dan siswa.	3,86%	6,80%
3.	Berdiskusi dengan sesama kelompok serta berpartisipasi aktif dalam mengerjakan LKS yang berisi tugas proyek.	22,24%	34,55%
4.	Mempresentasikan hasil kerja proyek di depan kelas.	4,23%	4,22%
5.	Aktif bertanya kepada kelompok lain saat presentasi selesai.	2,20%	1,47%
6.	Memberikan apresiasi keberhasilan kepada kelompok lain yang sudah menyelesaikan tugas proyek kelompok.	4,77%	5,69%
7.	Membuat kesimpulan dan mengevaluasi hasil kerja proyek jika ada kesalahan.	17,46%	18,38%

Berdasarkan Tabel 4.11, aktivitas siswa yang memiliki peningkatan tertinggi adalah pada aspek berdiskusi dengan sesama kelompok serta berpartisipasi aktif dalam mengerjakan LKS yang berisi tugas proyek. Sedangkan, aspek peningkatan terendah adalah mempresentasikan hasil kerja proyek di depan kelas. Salah satu alasan peningkatannya kecil adalah terbatasnya waktu saat siswa mempresentasikan hasil kerja mereka di depan kelas, sehingga siswa yang telah mempresentasikannya ada 1 kelompok saja.

4. Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

a. Data kemampuan berpikir kritis siswa siklus I

Data kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus I diambil dari tes *pretest* dan tes *posttest* siswa. Untuk mengukur kemampuan berpikir kritis digunakan pedoman skor kemampuan berpikir kritis dari teori Facione untuk analisis setiap soal *pretest I* maupun *posttest I*. Banyak siswa yang diambil datanya adalah sebanyak 30 siswa dari 34 siswa. 4 siswa lainnya tidak diambil data karena tidak hadir saat penelitian di sekolah. Data kemampuan berpikir kritis siswa siklus I disajikan pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4. 12 Data kemampuan berpikir kritis siswa siklus I

Tes Kemampuan Berpikir kritis	Siklus I	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Tertinggi	59,37	100
Nilai terendah	12,5	48,43
Nilai rata-rata	43,44	83,95
Standar Deviasi	10,04	9,33
Varians	100,81	87,06
Rata-rata <i>N-Gain</i>	1,97	

Berdasarkan Tabel 4.12 di atas, tes kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus I mengalami peningkatan yang signifikan dari awal *pretest* ke *posttest*. Rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis siswa saat dilakukan *pretest* adalah 43,44. Jika melihat Tabel 3.2 sebelumnya, angka 43,44 masuk ke dalam kategori kemampuan berpikir kritis rendah. Rata-rata kemampuan berpikir kritis saat dilakukan *posttest* adalah 83,96. Jika melihat Tabel 3.2 sebelumnya, angka 83,96 masuk ke dalam kategori kemampuan berpikir kritis sangat tinggi. Dapat disimpulkan kemampuan berpikir kritis pada siklus I mengalami peningkatan sangat tinggi.

Nilai *N-Gain* digunakan juga untuk melihat seberapa besar peningkatan atau seberapa efektif sebuah metode pembelajaran untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Melihat Tabel 4.12 sebelumnya, nilai *N-Gain*

kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus I sebesar 1,97 dan nilai tersebut masuk kedalam kategori tinggi. Persentase *N-Gain* kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus I dilihat dari kategori rendah, sedang, dan tinggi disajikan pada tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Persentase N-Gain Kemampuan Berpikir Kritis Siklus I

Kategori Normalized <i>N-Gain</i>	Jumlah Siswa	Persentase
Tinggi	29	96,66%
Sedang	1	3,33%
Rendah	0	0%

Berdasarkan Tabel 4.13, kategori *N-Gain* tinggi terdiri dari 29 siswa dengan persentase 96,66%, kategori *N-Gain* sedang terdiri dari 1 siswa dengan persentase 3,33%, dan tidak terdapat siswa dalam kategori *N-Gain* rendah.

b. Data kemampuan berpikir kritis siswa siklus II

Data kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus II menunjukkan adanya beberapa pola dan tren yang berbeda dengan observasi sebelum dilakukan penelitian. Data kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus II diambil dari tes *pretest* dan tes *posttest* siswa. Untuk mengukur kemampuan berpikir kritis digunakan pedoman skor kemampuan berpikir kritis dari teori Facione melalui analisis soal *pretest II* dan *posttest II*. Data kemampuan berpikir kritis siswa siklus II disajikan pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4. 14 Data Kemampuan Berpikir Kritis Siklus II

Tes Kemampuan Berpikir kritis	Siklus II	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai tertinggi	70,31	98,44
Nilai terendah	34,38	48,44
Nilai rata-rata	51,20	76,77
Standar Deviasi	11,62	14,58
Varians	135,03	212,52

Tes Kemampuan Berpikir kritis	Siklus II	
	Pretest	Posttest
Rata-rata <i>N-Gain</i>	1,998	

Berdasarkan Tabel 4.14 di atas, tes kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan yang signifikan dari awal siklus I ke siklus II. Rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus I adalah 51,20. Jika melihat Tabel 3.2 sebelumnya, angka 51,20 masuk ke dalam kategori kemampuan berpikir kritis rendah. Rata-rata kemampuan berpikir kritis siklus II adalah 76,77. Jika melihat Tabel 3.2 sebelumnya, angka 76,77 masuk ke dalam kategori kemampuan berpikir kritis sangat tinggi. Dapat disimpulkan kemampuan berpikir kritis pada siklus I ke siklus II mengalami peningkatan sangat tinggi.

Nilai *N-Gain* digunakan juga untuk melihat seberapa besar peningkatan atau seberapa efektif sebuah metode pembelajaran untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Melihat Tabel 4.14 sebelumnya, nilai *N-Gain* kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus II sebesar 1,998 dan nilai tersebut masuk ke dalam kategori tinggi. Persentase *N-Gain* kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus II dilihat dari kategori rendah, sedang, dan tinggi disajikan pada tabel 4.15.

Tabel 4. 15 Persentase *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis Siklus II

Kategori Normalized <i>N-Gain</i>	Jumlah Siswa	Persentase
Tinggi	19	63,33%
Sedang	3	10%
Rendah	8	26,66%

Berdasarkan Tabel 4.15, kategori *N-Gain* tinggi terdiri dari 19 siswa dengan persentase 63,33%, kategori *N-Gain* sedang terdiri dari 3 siswa dengan persentase 10%, dan kategori *N-Gain* rendah terdiri dari 8 siswa dengan persentase 26,66%. Dengan demikian, ada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan pembelajaran matematika menggunakan *project based learning*. Hal ini bisa ditunjukkan dengan peningkatan nilai *N-Gain* sebelumnya pada siklus I sebesar 1,97 menjadi 1,99 pada siklus II.

Berikut adalah data rekapitulasi hasil kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus I dan siklus II yang disajikan pada Tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Data Hasil Rekapitulasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Tes Kemampuan Berpikir kritis	Fase	
	Siklus I	Siklus II
Nilai tertinggi	100	98,44
Nilai terendah	48,43	48,44
Nilai rata-rata	83,95	76,77
Standar Deviasi	9,33	14,58
Rata-rata <i>N-Gain</i>	1,97	1,99

Berdasarkan rekapitulasi hasil kemampuan berpikir kritis siswa pada Tabel 4.16, nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis pada siklus I adalah sebesar 83,95, sedangkan pada siklus II nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis adalah sebesar 76,77. Artinya disini kedua siklus telah memenuhi kriteria kemampuan berpikir kritis yang diinginkan peneliti yaitu >75 . Kemudian, terjadi peningkatan *N-Gain* dari 1,97 pada siklus I menjadi 1,99 pada siklus II. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *project based learning* meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

5. Analisis Data Tes Awal (*pretest*) dan Tes Akhir (*posttest*) Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.

Peneliti memberikan *pretest* dan *posttest* kepada 30 siswa baik pada siklus I dan siklus II. Berikut adalah analisis data indikator kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI MIPA II SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya.

- a. Hasil penskoran *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siklus I.

Tabel 4. 17 Penskoran *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Siklus I

Soal	Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		0	1	2	3	4
1	Interpretasi	0	0	0	23	7
	Analisis	0	3	21	5	1
	Evaluasi	0	1	0	11	18
	Inferensi	29	1	0	0	0
2	Interpretasi	10	5	0	0	15
	Analisis	2	5	22	0	1
	Evaluasi	0	4	1	23	2
	Inferensi	29	0	0	0	1
3	Interpretasi	1	0	0	14	15
	Analisis	5	4	16	1	4
	Evaluasi	5	9	0	0	16
	Inferensi	30	0	0	0	0
4	Interpretasi	17	1	0	5	7
	Analisis	14	4	9	0	3
	Evaluasi	14	3	2	10	1
	Inferensi	27	0	2	0	1
Jumlah		183	40	73	92	92

Adapun skor *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 4.18 berikut.

Tabel 4. 18 Penskoran *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Siklus I

Soal	Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		0	1	2	3	4
1	Interpretasi	1	0	0	2	27
	Analisis	2	0	3	3	22
	Evaluasi	2	0	1	4	23
	Inferensi	5	1	0	6	18
2	Interpretasi	1	0	0	2	27
	Analisis	1	0	14	8	7
	Evaluasi	1	0	1	23	5
	Inferensi	4	0	7	6	13
3	Interpretasi	0	0	0	0	30
	Analisis	0	0	5	6	19
	Evaluasi	0	0	0	8	22
	Inferensi	3	0	4	3	20
4	Interpretasi	1	0	0	0	29
	Analisis	1	0	10	10	9
	Evaluasi	1	0	1	20	8
	Inferensi	1	0	5	6	18
Jumlah		24	1	51	107	297

Dari Tabel 4.17 dan Tabel 4.18 kemudian disajikan persentase kemampuan berpikir kritis siswa pada tiap indikator sebagai berikut:

Tabel 4. 19 Persentase *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siklus I

Aspek yang diamati	Kurang Baik/Cukup Baik	Baik/Baik Sekali
Hasil <i>Pretest I</i>		
Interpretasi	28,3%	71,67%

Aspek yang diamati	Kurang Baik/Cukup Baik	Baik/Baik Sekali
Analisis	87,5%	12,5%
Evaluasi	32,5%	67,5%
Inferensi	98,3%	1,67%
Hasil <i>Posttest I</i>		
Interpretasi	2,5%	97,5%
Analisis	30%	70%
Evaluasi	5,83%	94,16%
Inferensi	25%	75%

Berdasarkan Tabel 4.19 di atas, data mengacu kepada persentase kemampuan berpikir kritis siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) siklus I. Berikut adalah rincian mengenai penjelasan tiap indikator kemampuan berpikir kritis siklus I.

a) Indikator interpretasi

Pada Tabel 4.19 persentase interpretasi pada kategori kurang baik/cukup baik mengalami penurunan signifikan sebesar 25,8% dari 28,3% pada *pretest* menjadi 2,5% dan untuk kategori baik/baik sekali mengalami kenaikan sebesar 25,83% dari 71,67% pada *pretest* menjadi 97,5% pada *posttest*.

b) Indikator analisis

Pada Tabel 4.19 persentase analisis pada kategori kurang baik/cukup baik mengalami penurunan signifikan sebesar 57,5% dari 87,5% pada *pretest* menjadi 30% pada *posttest* dan untuk kategori baik/baik sekali mengalami kenaikan sebesar 57,5% dari 12,5% pada *pretest* menjadi 70% pada *posttest*.

c) Indikator evaluasi

Pada Tabel 4.19 persentase evaluasi pada kategori kurang baik/cukup baik mengalami penurunan signifikan sebesar 26,67% dari 32,5% pada *pretest* menjadi 5,83% dan untuk kategori baik/baik sekali

mengalami kenaikan sebesar 26,66% dari 67,5% pada *pretest* menjadi 94,16% pada *posttest*.

d) Indikator inferensi

Pada Tabel 4.19 persentase inferensi pada kategori kurang baik/cukup baik mengalami penurunan signifikan sebesar 73,3% dari 98,3% pada *pretest* menjadi 25% dan untuk kategori baik/baik sekali mengalami kenaikan sebesar 73,33% dari 1,67% pada *pretest* menjadi 75% pada *posttest*.

Dari Tabel 4.19 persentase tiap indikator kemampuan berpikir kritis pada siklus I untuk kategori kurang baik/cukup baik mengalami penurunan sebanyak 45,82% dari awalnya 61,65% menjadi 15,83%, sedangkan untuk kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan sebesar 45,83 dari awalnya 38,33% meningkat menjadi 84,16%. Maka dapat disimpulkan menggunakan model *project based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

b. Hasil penskoran *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siklus II.

Tabel 4. 20 Penskoran Pretest Kemampuan Berpikir Kritis Siklus II

Soal	Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		0	1	2	3	4
1	Interpretasi	0	0	0	23	7
	Analisis	0	3	22	4	1
	Evaluasi	1	2	2	10	15
	Inferensi	29	1	0	0	0
2	Interpretasi	3	0	0	21	6
	Analisis	4	5	17	3	1
	Evaluasi	6	5	2	16	1
	Inferensi	18	0	5	0	7
3	Interpretasi	2	0	0	19	9

Soal	Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		0	1	2	3	4
	Analisis	9	5	11	1	4
	Evaluasi	9	11	0	0	10
	Inferensi	15	1	3	0	11
4	Interpretasi	17	1	0	5	7
	Analisis	11	1	12	2	4
	Evaluasi	11	2	4	12	1
	Inferensi	26	0	1	1	2
Jumlah		161	37	79	117	86

Adapun skor *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 4.21 berikut.

Tabel 4. 21 Penskoran *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Siklus II

Soal	Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		0	1	2	3	4
1	Interpretasi	0	0	0	12	18
	Analisis	0	0	3	4	23
	Evaluasi	0	0	0	4	26
	Inferensi	0	0	5	5	20
2	Interpretasi	0	0	0	14	16
	Analisis	0	0	0	13	17
	Evaluasi	0	0	0	7	23
	Inferensi	0	0	3	6	21
3	Interpretasi	0	0	0	11	19
	Analisis	0	0	0	0	30
	Evaluasi	0	0	0	0	30
	Inferensi	0	0	6	0	24

Soal	Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		0	1	2	3	4
4	Interpretasi	0	0	0	4	26
	Analisis	0	0	15	6	9
	Evaluasi	0	0	0	2	28
	Inferensi	2	0	7	3	18
Jumlah		24	2	0	39	91

Dari Tabel 4.20 dan Tabel 4.21 kemudian disajikan persentase kemampuan berpikir kritis siswa pada tiap indikator sebagai berikut:

Tabel 4. 22 Persentase *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siklus II

Aspek yang diamati	Kurang Baik/Cukup Baik	Baik/Baik Sekali
Hasil <i>Pretest II</i>		
Interpretasi	19,16%	80,83%
Analisis	83,33%	16,67%
Evaluasi	45,83%	54,16%
Inferensi	82,5%	17,5%
Hasil <i>Posttest II</i>		
Interpretasi	0	100
Analisis	15	85
Evaluasi	0	100
Inferensi	19,16	80,83

Berdasarkan Tabel 4.22 di atas, data mengacu kepada persentase kemampuan berpikir kritis siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) siklus II. Berikut adalah rincian mengenai penjelasan tiap indikator kemampuan berpikir kritis siklus II.

a) Indikator interpretasi

Pada Tabel 4.22 persentase interpretasi pada kategori kurang baik/cukup baik mengalami penurunan signifikan sebesar 19,16% dari 19,16% pada *pretest* menjadi 0% dan untuk kategori baik/baik sekali mengalami kenaikan sebesar 19,17% dari 80,83% pada *pretest* menjadi 100% pada *posttest*.

b) Indikator analisis

Pada Tabel 4.22 persentase analisis pada kategori kurang baik/cukup baik mengalami penurunan signifikan sebesar 68,33% dari 83,33% pada *pretest* menjadi 15% pada *posttest* dan untuk kategori baik/baik sekali mengalami kenaikan sebesar 68,33% dari 16,67% pada *pretest* menjadi 85% pada *posttest*.

c) Indikator evaluasi

Pada Tabel 4.22 persentase evaluasi pada kategori kurang baik/cukup baik mengalami penurunan signifikan sebesar 45,83% dari 45,83% pada *pretest* menjadi 0% dan untuk kategori baik/baik sekali mengalami kenaikan sempurna sebesar 54,17% dari 45,83% pada *pretest* menjadi 100% pada *posttest*.

d) Indikator inferensi

Pada Tabel 4.22 persentase inferensi pada kategori kurang baik/cukup baik mengalami penurunan signifikan sebesar 63,34% dari 82,5% pada *pretest* menjadi 19,16% dan untuk kategori baik/baik sekali mengalami kenaikan sebesar 63,33% dari 17,5% pada *pretest* menjadi 80,83% pada *posttest*.

Dari Tabel 4.22 persentase tiap indikator kemampuan berpikir kritis pada siklus II untuk kategori kurang baik/cukup baik mengalami penurunan sebesar 49,16% dari awalnya 57,7% menjadi 8,54%, sedangkan untuk kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan sebesar 49,16% dari awalnya 42,29% meningkat menjadi 91,45%. Maka dapat disimpulkan menggunakan model

project based learning dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

B. Pembahasan

1. Siklus I

a. Perencanaan

Peneliti melakukan perencanaan sebelum menyusun rancangan penelitian atau proposal dengan bantuan arahan dari dosen. Selanjutnya, peneliti melakukan observasi di SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya yang terdiri dari wawancara kepada guru matematika dan beberapa siswa untuk menentukan sebuah kelas. Kelas yang dipilih adalah XI MIPA II dengan subjek materi siklus I aplikasi anuitas dan suku bunga dalam kehidupan sehari-hari. Materi tersebut digunakan untuk bahan penelitian siklus I dan siklus II.

Langkah selanjutnya adalah peneliti membuat instrumen penelitian dan juga perangkat pembelajaran. Instrumen penelitian terdiri dari lembar soal *pretest I*, *posttest I* dan angket respon siswa. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah RPP I menggunakan model pembelajaran *project based learning* dengan pendekatan kooperatif dan lembar kerja siswa (LKS I dan LKS II). Kemudian, instrumen dan perangkat pembelajaran divalidasi oleh dosen pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Surabaya dan guru mata pelajaran matematika SMA Wachid Hasyim 1 Surabaya. Hasil validasi RPP dan LKS ada sedikit saran dari validator, kemudian peneliti merevisi kembali. Instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran yang berhasil divalidasi siap untuk digunakan di sekolah untuk penelitian.

b. Pelaksanaan

Pelaksanaan siklus I sebanyak 3 kali pertemuan yaitu pada hari Selasa tanggal 9 Mei 2023, hari Sabtu tanggal 13 Mei 2023, dan hari Senin tanggal 15 Mei 2023. Pada hari Selasa tanggal 9 Mei 2023 dilakukan *pretest*. Hari selanjutnya Sabtu tanggal 13 Mei 2023 dilakukan penelitian

atau pemberian perlakuan kepada siswa, dan hari terakhir Senin tanggal 15 Mei 2023 dilakukan *posttest* dan juga pengisian angket respon siswa. Pada saat pemberian perlakuan guru melakukan kegiatan belajar mengajar dengan RRP I dan peneliti melakukan pendampingan. Kegiatan pembelajaran melalui tiga tahapan yaitu pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup.

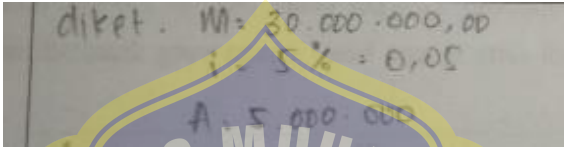
Pertemuan pertama, peneliti melakukan pemberian *pretest* kepada seluruh siswa kelas XI MIPA II. Pengerjaan soal *pretest* adalah 50 menit dengan 4 butir soal uraian. Proses pengerjaan soal *pretest* diilustrasikan seperti pada Gambar 4.1



Gambar 4. 1 Siswa sedang mengerjakan soal *pretest* I

● Untuk lebih jelas terkait kemampuan berpikir kritis siswa, peneliti mengambil sampel lembar jawaban *pretest* dan *posttest* dari satu orang siswa sebelum dan sesudah menggunakan model *project based learning* untuk setiap siklusnya. Berikut lembar jawaban *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis tiap indikator pada siklus I. Adapun lembar jawaban kemampuan berpikir kritis siswa A pada siklus I yang dideskripsikan pada Tabel 4.23.

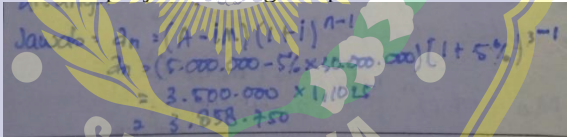
Tabel 4. 23 Lembar Jawaban *Pretest* dan *Posttest* Siswa A Pada Indikator Interpretasi

Soal Nomor 1
<i>Pretest</i> Kemampuan untuk menggali dan memahami informasi secara mendalam dengan menulis yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Gambar : 
<i>Posttest</i> Kemampuan untuk menggali dan memahami informasi secara mendalam dengan menulis yang diketahui dan apa yang ditanyakan. 

Berdasarkan Tabel 4.23 jawaban siswa A pada indikator interpretasi kemampuan berpikir kritis *pretest* sudah menunjukkan informasi tentang apa yang diketahui pada soal, hanya saja belum mencantumkan apa yang ditanyakan pada soal sehingga belum dikatakan sempurna pada indikator interpretasi. Sedangkan jawaban siswa A pada indikator interpretasi kemampuan berpikir kritis *posttest* sudah menunjukkan semua informasi yang diketahui pada

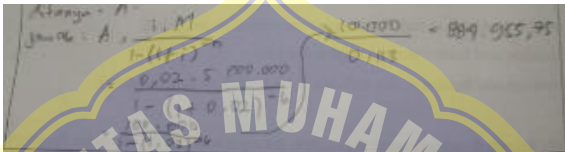
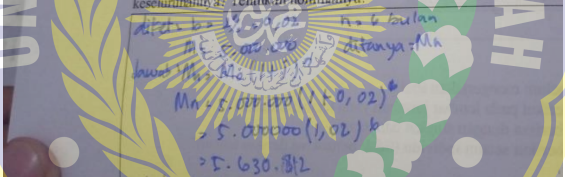
soal dan juga apa yang ditanyakan pada soal. Artinya, siswa saat *posttest* sudah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan *project based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator interpretasi.

Tabel 4. 24 Lembar Jawaban *Pretest* dan *Posttest* Siswa A Pada Indikator Analisis

Soal Nomor 2	
<i>Pretest</i>	
Kemampuan untuk memecahkan masalah dan memberi penjelasan dengan tepat.	
Gambar :	
	
<i>Posttest</i>	
Kemampuan untuk memecahkan masalah dan memberi penjelasan dengan tepat.	
	

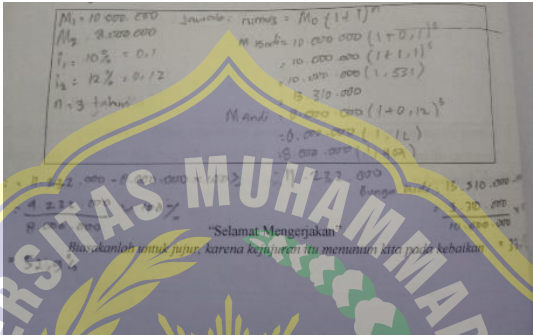
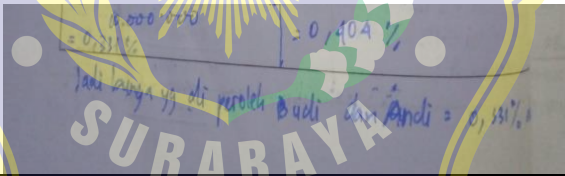
Berdasarkan Tabel 4.24 jawaban siswa A pada indikator analisis kemampuan berpikir kritis *pretest* sudah menunjukkan informasi tentang rumus yang bisa digunakan, hanya saja jawaban belum terlihat lengkap dan juga tidak terurut sehingga belum dikatakan sempurna pada indikator analisis. Sedangkan jawaban siswa A pada indikator analisis kemampuan berpikir kritis *posttest* sudah menjawab dengan jawaban yang sudah sesuai dan benar dibandingkan *pretest* sebelumnya.

Tabel 4. 25 Lembar Jawaban *Pretest* dan *Posttest* Siswa A Pada Indikator Evaluasi

Soal Nomor 3	
Pretest	Menggunakan jawaban dengan tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam menjawab pertanyaan. Gambar : 
Posttest	Menggunakan jawaban dengan tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam menjawab pertanyaan. Gambar : 

Berdasarkan Tabel 4.25 jawaban siswa A pada indikator evaluasi kemampuan berpikir kritis *pretest* sudah menunjukkan informasi tentang rumus yang bisa digunakan, hanya saja jawaban belum terlihat lengkap dan juga tidak terurut sehingga belum dikatakan sempurna pada indikator evaluasi. Sedangkan jawaban siswa A pada indikator evaluasi kemampuan berpikir kritis *posttest* sudah menjawab dengan jawaban yang sudah sesuai dan benar dibandingkan *pretest* sebelumnya.

Tabel 4. 26 Lembar Jawaban Pretest dan Posttest Siswa A Pada Indikator Inferensi

Soal Nomor 4	
Pretest	Membuat kesimpulan dengan benar dari soal yang diselesaikan. Gambar : 
Posttest	Membuat kesimpulan dengan benar dari soal yang diselesaikan. Gambar: 

Berdasarkan Tabel 4.26 jawaban siswa A pada indikator inferensi kemampuan berpikir kritis *pretest* belum menuliskan kesimpulan dari penyelesaian soal sehingga belum bisa dikatakan sempurna pada indikator inferensi. Sedangkan jawaban siswa A pada indikator inferensi kemampuan berpikir kritis *posttest* sudah mampu menuliskan kesimpulan dari soal dibandingkan *pretest* sebelumnya. Artinya, terjadi perubahan inferensi dari

awalnya tidak menuliskan kesimpulan sama sekali kepada kebiasaan menuliskan kesimpulan pada akhir setiap soal.

Adapun deskripsi kemampuan berpikir kritis siswa untuk setiap indikatornya yang dapat dilihat pada Tabel 4.19, yaitu 1) indikator interpretasi kategori kurang baik/cukup baik mengalami penurunan dari 28,3% pada *pretest* menjadi 2,5% pada *posttest*, dan untuk kategori baik/baik sekali mengalami kenaikan dari 71,67% pada *pretest* menjadi 97,5% pada *posttest*; 2) Indikator analisis pada kategori kurang baik/cukup baik mengalami penurunan dari 87,5% pada *pretest* menjadi 30% pada *posttest* dan untuk kategori baik/baik sekali mengalami kenaikan dari 12,5% pada *pretest* menjadi 70% pada *posttest*; 3) Indikator evaluasi kategori kurang baik/cukup baik mengalami penurunan dari 32,5% pada *pretest* menjadi 5,83% dan untuk kategori baik/baik sekali mengalami kenaikan dari 67,5% pada *pretest* menjadi 94,16% pada *posttest*; 4) Indikator inferensi kategori kurang baik/cukup baik mengalami penurunan dari 98,3% pada *pretest* menjadi 25% pada *posttest* dan kategori baik/baik sekali mengalami kenaikan dari 1,67% pada *pretest* menjadi 75% pada *posttest*.

Uraian di atas sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dedi Kristiyanto pada tahun 2020 dengan judul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika Dengan Model *Project Based Learning*” yang mendapati terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang dibelajarkan menggunakan model konvensional dengan model *project based learning*. Penerapan penggunaan model *project based learning* tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa saja melainkan juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran matematika. Hal ini dapat disimpulkan penelitian Dedi Kristiyanto memiliki dampak positif kepada kemampuan berpikir kritis siswa yang terlihat pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis yang meningkat.

Selanjutnya, pada pertemuan kedua peneliti dan guru matematika memberikan perlakuan. Awal pembelajaran, siswa berdoa dan guru mengecek kehadiran siswa. Selanjutnya kegiatan inti, guru memancing keingintahuan siswa dengan memberikan sebuah brosur “kredit apartemen” terkait aplikasi dari suku bunga dan anuitas. Selanjutnya, semua siswa diarahkan untuk pembagian kelompok menjadi 4 kelompok besar. Setiap kelompok terdiri dari 8-9 siswa. Setiap kelompok diberikan waktu untuk menyelesaikan LKS-1 yang dibagikan secara berkelompok. Tugas setiap kelompok adalah mencari suku bunga dan besar anuitas dari brosur yang telah dibagikan. Ilustrasi siswa yang mengerjakan LKS I disajikan pada gambar 4.2 di bawah ini.

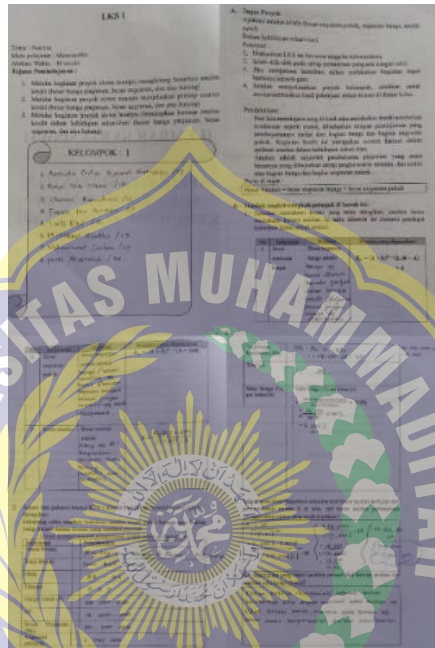


Gambar 4. 2 Siswa mengerjakan LKS I (kiri), siswa mengerjakan proyek secara berkelompok (kanan)

Pembelajaran model *project based learning* di kelas XI MIPA II menggunakan brosur KPR (kredit pemilikan rumah) dan KKB (kredit kendaraan bermotor). Brosur berguna untuk media pembelajaran mencari besar suku bunga dan anuitas. Tujuan pembelajaran siklus I ini adalah siswa mampu menghitung, menjelaskan, dan menerapkan konsep anuitas dan suku bunga ke dalam kehidupan sehari-hari.

Berikut adalah gambar 4.3 lembar jawaban LKS I kelompok A tentang aplikasi anuitas dan suku bunga dalam kehidupan sehari-hari menggunakan model *project based*

learning. Selain itu juga dicantumkan brosur kredit apartemen rumah dan brosur kredit cicilan kendaraan bermotor pada gambar 4.4.



Gambar 4. 3 Lembar Jawaban LKS I Kelompok A



Gambar 4. 4 Brosur KPR (kiri) dan brosur KKB (kanan)

Setelah mengerjakan LKS I, setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja proyek di depan kelas seperti diilustrasikan pada Gambar 4.5. Sambil di dampingi oleh guru, siswa menjelaskan hasil kerja kelompok mereka di papan tulis.



Gambar 4. 5 Siswa sedang mempresentasikan hasil kerja kelompoknya

Guru selanjutnya mengarahkan kepada siswa untuk bertanya terkait presentasi kelompok lain. Tugas siswa selanjutnya adalah memberikan saran atau pertanyaan yang disampaikan ke kelompok lain. Setelah presentasi selesai, guru memberikan apresiasi berupa penghargaan kepada kelompok yang memperoleh skor tertinggi dan kelompok yang paling aktif dalam proses pembelajaran. Selanjutnya, masing-masing kelompok membuat kesimpulan terkait hasil pembelajaran berbasis proyek hari ini. Terakhir untuk kegiatan penutup, guru menyampaikan kepada siswa untuk pertemuan besok akan diadakan *posttest* dan pengisian angket respon siswa. Selanjutnya guru menutup pembelajaran dengan salam.

c. Observasi

Observasi dilakukan pada setiap siswa di kelas XI MIPA II. Jumlah siswa di kelas XI MIPA II adalah 34 orang dengan jumlah 14 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan. Peneliti menggunakan satu observer untuk mengobservasi aktivitas siswa. Selama 80 menit, observer mengamati 4 kelompok masing-masing setiap 5 menit sekali.

Observasi dilakukan dengan bantuan lembar observasi aktivitas siswa. Kategori mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru dalam memaparkan sebuah permasalahan sebesar 26,28%. Berikut adalah Gambar 4.6 dokumentasi kategori mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru.



Gambar 4. 6 Siswa sedang mendengarkan atau memperhatikan guru yang menjelaskan

Selanjutnya kategori berdiskusi dan tanya jawab antara guru dan siswa sebesar 3,86%. Berikut adalah Gambar 4.7 dokumentasi kategori berdiskusi dan tanya jawab antara guru dan siswa.



Gambar 4. 7 Guru dan siswa sedang berdiskusi dan tanya jawab

Kategori berdiskusi dengan sesama kelompok serta berpartisipasi aktif dalam mengerjakan LKS yang berisi tugas proyek sebesar 22,24%. Berikut adalah Gambar 4.8 dokumentasi kategori berdiskusi dengan sesama kelompok serta berpartisipasi aktif dalam mengerjakan LKS yang berisi tugas proyek.



Gambar 4. 8 Berdiskusi dengan sesama kelompok serta berpartisipasi aktif dalam mengerjakan LKS

Selanjutnya untuk kategori mempresentasikan hasil kerja proyek di depan kelas sebesar 4,23%. Berikut adalah Gambar 4.9 dokumentasi kategori mempresentasikan hasil kerja proyek di depan kelas.



Gambar 4. 9 Kelompok A mempresentasikan hasil kerja di depan kelas

Kemudian, untuk kategori aktif bertanya kepada kelompok lain saat presentasi selesai sebesar 2,20%. Kategori memberikan apresiasi keberhasilan kepada kelompok lain yang sudah menyelesaikan tugas proyek kelompok 4,77%. Kategori membuat kesimpulan dan mengevaluasi hasil kerja proyek jika ada kesalahan sebesar 17,46%.

Berdasarkan uraian di atas, kategori dengan nilai rata-rata tertinggi adalah mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru dalam memaparkan sebuah permasalahan. Sedangkan kategori dengan nilai rata-rata terendah adalah aktif bertanya kepada kelompok lain saat presentasi selesai. Hal ini terjadi dikarenakan jeda waktu untuk mempresentasikan dan juga bertanya sangat terbatas oleh waktu. Kategori tersebut hanya memberikan 2 kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja proyeknya.

d. Refleksi

Refleksi digunakan untuk mengkaji lebih dalam terkait tindakan yang harus dilakukan setelah penelitian selesai pada siklus I. Untuk hasil belajar, berdasarkan Tabel 4.4 hasil

belajar siklus I menunjukkan siswa yang tuntas ada 21 orang dan yang tidak tuntas 13. Artinya untuk hasil belajar, 61,76% siswa tuntas dan 38,23% tidak tuntas. Hasil menunjukkan bahwa belum mencapai indikator ketuntasan yang diharapkan yaitu $>80\%$ di siklus I dan akan dilanjutkan pada siklus II. Untuk aktivitas siswa, berdasarkan Tabel 4.10 menunjukkan persentase keaktifan sebesar 81,06% saat *pretest* dan 89,12% saat *posttest*. Hanya beberapa siswa saja yang aktif bertanya dan juga menanggapi pendapat siswa lain. Untuk kemampuan berpikir kritis siswa, berdasarkan Tabel 4.13 kemampuan berpikir kritis siklus I masuk ke dalam kategori tinggi yaitu dengan nilai *N-Gain* sebesar 1,97. Artinya, penggunaan model *project based learning* kepada siswa kelas XI MIPA II di SMA Wachid Hasyim dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Begitu pula pada siklus II terdapat kenaikan nilai *N-Gain* kemampuan berpikir kritis menjadi 1,99 dengan selisih peningkatan sebesar 0,02 terhadap siklus II. Kesimpulan yang dapat diperoleh adalah perlu tindakan lanjut dari siklus I yaitu tindakan siklus II dikarenakan hasil belajar belum mencapai indikator ketuntasan yang diharapkan meskipun ada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sekalipun.

2. Siklus II

Siklus II dilakukan sebagai langkah untuk mengatasi tidak tercapainya indikator keberhasilan di siklus I.

a. Perencanaan

Setelah melakukan refleksi terhadap hasil dari siklus I yang belum mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan, peneliti memutuskan untuk merencanakan siklus II dengan tujuan meningkatkan efektivitas proses pembelajaran dan mencapai indikator keberhasilan yang ditetapkan. Pada tahap perencanaan siklus II, peneliti bekerja sama dengan guru matematika untuk mendiskusikan instrumen dan perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam siklus II, dengan harapan dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

b. Pelaksanaan

Pelaksanaan siklus II sebanyak 2 kali pertemuan yaitu pada hari Selasa tanggal 16 Mei 2023 dan Rabu tanggal 17 Mei 2023. Pada hari Selasa tanggal 16 Mei 2023 dilakukan *pretest* dan juga pemberian perlakuan kepada siswa. Perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model PjBL. Selanjutnya pada hari Rabu tanggal 17 Mei 2023 dilakukan *posttest* untuk mengukur kemampuan akhir siswa. Pada saat pemberian perlakuan, guru melakukan kegiatan belajar mengajar dengan RRP II dan peneliti melakukan pendampingan. Kegiatan pembelajaran melalui tiga tahapan yaitu pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup.

Awal pertemuan siklus II, peneliti melakukan pemberian *pretest* kepada seluruh siswa kelas XI MIPA II. Pengerjaan soal *pretest* adalah 50 menit dengan 4 butir soal uraian. Berikut adalah gambar 4.10 dokumentasi siswa yang mengerjakan soal *pretest II*

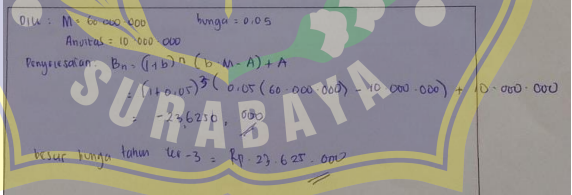


Gambar 4. 10 Siswa sedang mengerjakan soal *pretest II*

Untuk lebih jelas terkait kemampuan berpikir kritis siswa, peneliti mengambil sampel lembar jawaban *pretest* dan *posttest* dari satu orang siswa sebelum dan sesudah menggunakan model *project based learning* untuk siklus II. Berikut lembar jawaban *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis tiap indikator pada siklus II. Adapun lembar

jawaban kemampuan berpikir kritis siswa A pada siklus II yang dideskripsikan pada Tabel 4.27.

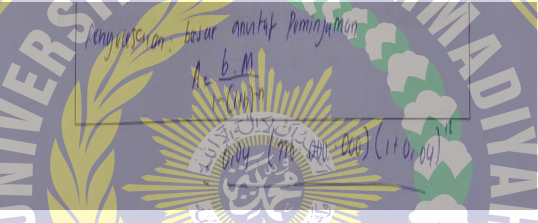
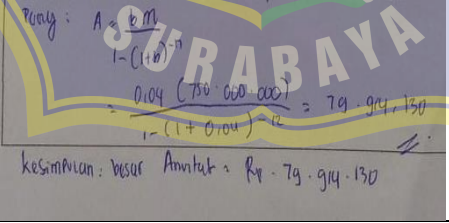
Tabel 4. 27 Lembar Jawaban Pretest dan Posttest Siswa A Pada Indikator Interpretasi

Soal Nomor 1	
Pretest	
Kemampuan untuk menggali dan memahami informasi secara mendalam dengan menulis yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Gambar :	
	
Posttest	
Kemampuan untuk menggali dan memahami informasi secara mendalam dengan menulis yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Gambar :	
	

Berdasarkan Tabel 4.27 jawaban siswa A pada indikator interpretasi kemampuan berpikir kritis *pretest* sudah menunjukkan informasi tentang apa yang diketahui pada soal, hanya saja belum mencantumkan apa yang ditanyakan pada soal sehingga belum dikatakan sempurna pada indikator interpretasi. Sedangkan jawaban siswa A pada

indikator interpretasi kemampuan berpikir kritis *posttest* sudah menunjukkan semua informasi yang diketahui pada soal dan juga apa yang ditanyakan pada soal. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan *project based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator interpretasi.

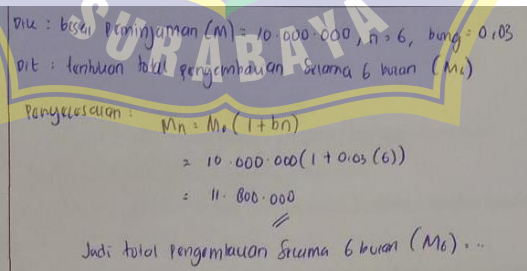
Tabel 4. 28 Lembar Jawaban Pretest dan Posttest Siswa A Pada Indikator Analisis

Soal Nomor 2	
Pretest	Kemampuan untuk memecahkan masalah dan memberi penjelasan dengan tepat. Gambar : 
Posttest	Kemampuan untuk memecahkan masalah dan memberi penjelasan dengan tepat. Gambar : 

Berdasarkan Tabel 4.28 jawaban siswa A pada indikator analisis kemampuan berpikir kritis *pretest* sudah menunjukkan informasi tentang rumus yang bisa digunakan, hanya saja jawaban belum lengkap sampai kepada

penyelesaian akhir dan juga tidak terurut sehingga belum dikatakan sempurna pada indikator analisis. Sedangkan jawaban siswa A pada indikator analisis kemampuan berpikir kritis *posttest* sudah menjawab dengan jawaban yang sudah sesuai dan benar dibandingkan *pretest* sebelumnya.

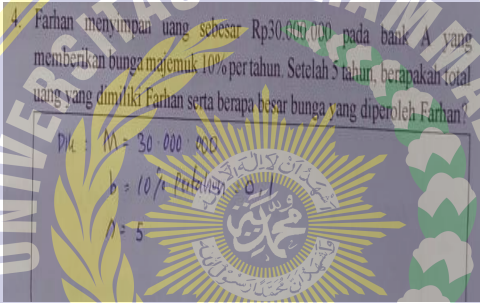
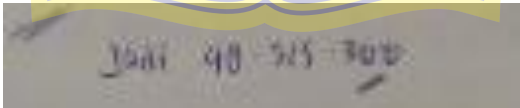
Tabel 4. 29 Lembar Jawaban *Pretest* dan *Posttest* Siswa A Pada Indikator Evaluasi

Soal Nomor 3	
<i>Pretest</i>	
Menggunakan jawaban dengan tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam menjawab pertanyaan.	
Gambar :	
	
<i>Posttest</i>	
Menggunakan jawaban dengan tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam menjawab pertanyaan.	
Gambar:	
	

Berdasarkan Tabel 4.29 jawaban siswa A pada indikator evaluasi kemampuan berpikir kritis *pretest* sudah

menunjukkan informasi bahwa siswa tidak menjawab menggunakan penyelesaian sehingga belum dikatakan sempurna pada indikator evaluasi. Sedangkan jawaban siswa A pada indikator evaluasi sudah nampak dengan melihat jawaban yang sudah benar menggunakan rumus yang tepat

Tabel 4. 30 Lembar Jawaban Pretest dan Posttest Siswa A Pada Indikator Inferensi

Soal Nomor 4	
Pretest	Membuat kesimpulan dengan benar dari soal yang diselesaikan. Gambar : 
Posttest	Membuat kesimpulan dengan benar dari soal yang diselesaikan. Gambar: 

Berdasarkan Tabel 4.30 jawaban siswa A pada indikator inferensi kemampuan berpikir kritis *pretest* belum menuliskan kesimpulan dari penyelesaian soal sehingga

belum bisa dikatakan sempurna pada indikator inferensi. Sedangkan jawaban siswa A pada indikator inferensi kemampuan berpikir kritis *posttest* sudah mampu menuliskan kesimpulan dari soal dibandingkan *pretest* sebelumnya meskipun kesimpulannya masih belum ada penjelasan penyelesaian soal. Artinya, terjadi perubahan inferensi dari awalnya tidak menuliskan kesimpulan sama sekali kepada kebiasaan menuliskan kesimpulan pada akhir setiap soal.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nida Winarti, Arsyi Rizqia Amalia, N. Liany Ariesta Pratiwi, dan Nandang tahun 2022 dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”. Kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian tersebut adalah adanya peningkatan yang cukup signifikan dalam penggunaan model pembelajaran PjBL tentang kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan peneliti mendapati bahwa adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI MIPA II dalam menggunakan model pembelajaran PjBL yang bisa dilihat dengan peningkatan nilai *N-Gain* dari 1,97 menjadi 1,99.

Selanjutnya peneliti dan juga guru matematika memberikan perlakuan. Awal pembelajaran, siswa berdoa dan guru mengecek kehadiran siswa. Selanjutnya kegiatan inti, guru memancing keingintahuan siswa dengan memberikan sebuah brosur “kredit apartemen” terkait aplikasi dari suku bunga dan anuitas. Selanjutnya, semua siswa diarahkan untuk pembagian kelompok menjadi 4 kelompok besar. Setiap kelompok terdiri dari 8-9 siswa. Setiap kelompok diberikan waktu untuk menyelesaikan LKS yang dibagikan secara berkelompok. Tugas setiap kelompok adalah mencari suku bunga dan besar anuitas dari brosur yang telah dibagikan. Berikut adalah ilustrasi siswa

mengerjakan tugas proyek secara berkelompok yang disajikan pada Gambar 4.11.



Gambar 4. 11 Siswa sedang mengerjakan tugas proyek secara berkelompok

Setelah mengerjakan LKS, setiap kelompok akan mempresentasikan hasil kerja proyek di depan kelas. Sambil didampingi oleh guru, siswa menjelaskan hasil kerja kelompok mereka di papan tulis.



Gambar 4. 12 Siswa sedang mengerjakan posttest

Guru selanjutnya mengarahkan kepada siswa untuk bertanya terkait presentasi kelompok lain. Tugas siswa selanjutnya adalah memberikan saran atau pertanyaan yang disampaikan ke kelompok lain. Setelah presentasi selesai, guru memberikan apresiasi berupa penghargaan kepada kelompok

yang memperoleh skor tertinggi dan kelompok yang paling aktif dalam proses pembelajaran. Selanjutnya, masing-masing kelompok membuat kesimpulan terkait hasil pembelajaran berbasis proyek hari ini. Terakhir untuk kegiatan penutup, guru menyampaikan kepada siswa untuk pertemuan besok akan diadakan *posttest* dan pengisian angket respon siswa. Selanjutnya guru menutup pembelajaran dengan salam.

c. Observasi

Observasi dilakukan pada setiap siswa di kelas XI MIPA II. Jumlah siswa di kelas XI MIPA II adalah 34 orang dengan jumlah 14 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan. Pada siklus II, terdapat 1 orang observer. Observer akan mengamati 4 kelompok masing-masing setiap 5 menit sekali yang berlangsung selama 80 menit. Observasi dilakukan dengan bantuan lembar observasi aktivitas siswa. Hasil observasi aktivitas siswa pada siklus II sebesar 89,12% yang terdapat pada Tabel 4.11. Kategori mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru dalam memaparkan sebuah permasalahan sebesar 18,01%. Guru disini menerangkan dan menjelaskan materi anuitas dan suku bunga dalam kehidupan sehari-hari. Berikut adalah Gambar 4.13 dokumentasi kategori mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru.



Gambar 4. 13 Guru menerangkan dan menjelaskan materi anuitas dan suku bunga

Kategori berdiskusi dan tanya jawab antara guru dan siswa sebesar 6,80%. Kategori berdiskusi dengan sesama kelompok serta berpartisipasi aktif dalam mengerjakan LKS yang berisi tugas proyek sebesar 34,55%. Berikut adalah Gambar 4.14 dokumentasi kategori berdiskusi dengan sesama kelompok serta berpartisipasi aktif dalam mengerjakan LKS yang berisi tugas proyek.



Gambar 4. 14 Siswa sedang mengerjakan LKS II tugas proyek dan juga mendengarkan instruksi guru

Selanjutnya pada kategori mempresentasikan hasil kerja proyek di depan kelas sebesar 4,22%. Pada kategori ini kelompok yang mempresentasikan LKS II hanya dua kelompok. Kategori selanjutnya adalah aktif bertanya kepada kelompok lain saat presentasi selesai sebesar 1,47%. Kategori memberikan apresiasi keberhasilan kepada kelompok lain yang sudah menyelesaikan tugas proyek kelompok 5,69%. Kategori membuat kesimpulan dan mengevaluasi hasil kerja proyek jika ada kesalahan sebesar 18,38%.

Berdasarkan uraian di atas, kategori dengan nilai rata-rata tertinggi adalah berdiskusi dengan sesama kelompok serta berpartisipasi aktif dalam mengerjakan LKS yang berisi tugas proyek. Sedangkan kategori dengan nilai rata-rata terendah adalah aktif bertanya kepada kelompok lain saat

presentasi selesai. Hal ini terjadi dikarenakan jeda waktu untuk mempresentasikan dan juga bertanya sangat terbatas oleh waktu. Kategori tersebut hanya memberikan 2 kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja proyeknya.

d. Refleksi

Untuk hasil belajar, berdasarkan Tabel 4.7 hasil belajar siklus II menunjukkan siswa yang tuntas ada 29 orang dan yang tidak tuntas 5. Artinya untuk hasil belajar, 85,29% siswa tuntas dan 14,70% tidak tuntas. Hasil menunjukkan bahwa telah tercapai indikator ketuntasan yang diharapkan yaitu $>80\%$ di siklus II dan tidak perlu melanjutkan lagi. Untuk kemampuan berpikir kritis menunjukkan, siswa masuk ke dalam kategori tinggi yaitu dengan nilai *N-Gain* sebesar 1,97. Artinya, penggunaan model *project based learning* kepada siswa kelas XI MIPA II di SMA Wachid Hasyim dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Begitu pula pada siklus II terdapat kenaikan nilai *N-Gain* kemampuan berpikir kritis menjadi 1,99 dengan selisih peningkatan sebesar 0,02 terhadap siklus II. Untuk aktivitas siswa, berdasarkan Tabel 4.10 menunjukkan persentase keaktifan sebesar 89,12%. Dengan demikian, persentase keaktifan siswa sudah mencapai kriteria yang diinginkan.

3. Temuan Penelitian

Peneliti akan memaparkan mengenai temuan hasil penelitian

a. Peningkatan nilai *N-Gain* yang rendah

Nilai *N-Gain* kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar yang rendah disebabkan oleh pembagian kelompok yang tidak ideal atau cukup besar yaitu sebanyak 8 siswa per kelompok. Penyebab pembagian kelompok yang cukup besar adalah keterbatasan media pembelajaran berupa brosur kredit yang dimiliki peneliti.

b. Nilai variansi hasil belajar yang tinggi

Temuan dalam penelitian ini adalah nilai variansi hasil belajar yang tinggi. Hal ini disebabkan karena keterbatasan peneliti dalam mengawasi siswa yang menyebabkan siswa mudah berdiskusi dan bertukar jawaban.

