

**PEMANFAATAN ALGA BILANGAN DAN MR. X DENGAN STRATEGI  
THE POWER OF TWO DALAM PEMBELAJARAN PROSES  
PEWARISAN SIFAT UNTUK MENINGKATKAN  
MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA  
KELAS IX<sub>5</sub> SMP NEGERI 1 WAWO**

**Eddy Ilhamsyah**

Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Wawo, Bima, Indonesia

E-mail:-

**ABSTRAK:** Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) yang berlangsung dalam 2 siklus dengan tujuan untuk mengetahui apakah penggunaan Alga Bilangan dan Mr. X dengan Strategi *The Power of Two* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa kelas IX<sub>5</sub> SMP Negeri 1 Wawo. Data dikumpulkan dengan instrumen *pre test-post test*, lembar observasi aktivitas siswa, instrumen penilaian kemampuan mengajar guru, dan pedoman *interview* pendapat siswa pada pembelajaran konsep pewarisan sifat. Pengolahan data kuantitatif hasil *post test* siklus I dan siklus II dengan format analisis hasil ulangan harian. Untuk analisis deskriptif disajikan dalam bentuk tabel statistik, sedangkan untuk data kualitatif hasil observasi dengan cara memberikan skor (nilai) pada aspek yang dinilai atau pada alternatif jawaban. Hasil analisis data hasil *post test*, pada siklus I jumlah siswa yang tuntas 25 siswa (65,79%) dan yang belum tuntas 13 siswa (34,21 %) dengan nilai rata-rata 69,61. Pada siklus II, jumlah siswa yang tuntas 32 siswa (84,21 %) dan yang belum tuntas 6 siswa (15,79%) dengan nilai rata-rata 78,68. Hal ini berarti sudah melampaui kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan untuk kompetensi dasar konsep pewarisan sifat yaitu sebesar 70% dengan nilai rata-rata 75,00. Hasil analisis data keaktifan siswa pada pembelajaran proses pewarisan sifat menggunakan Alga Bilangan dan Mr. X dengan Strategi *The Power of Two* pada siklus I dari 38 siswa, 4 siswa (10,53%) menunjukkan skala keaktifan kurang aktif, 5 siswa (13,15%) cukup aktif, 17 siswa (44,73%) aktif dan 12 siswa (31,59%) sangat aktif dengan rata-rata keaktifan 3,18. Pada siklus II, dari 38 siswa, hanya 6 siswa (15,79%) menunjukkan skala keaktifan cukup aktif, 15 siswa (39,47%) aktif, dan 17 siswa (44,74%) sangat aktif dengan rata-rata keaktifan siswa 3,34. Berdasarkan hasil analisis data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa Alga Bilangan dan Mr. X dengan Strategi *The Power of Two* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa kelas IX<sub>5</sub> SMP Negeri 1 Wawo pada pembelajaran proses pewarisan sifat.

**Kata Kunci:** *The Power of Two*, Motivasi, Hasil Belajar.

**ABSTRACT:** This research is a Classroom Action Research which takes place in 2 cycles with the aim to find out whether the use of Number Algae and Mr. X with the Strategy of The Power of Two can increase motivation and learning outcomes of class IX<sub>5</sub> students of SMP Negeri 1 Wawo. Data were collected by pre-test post-test instruments, student activity observation sheets, teacher teaching ability assessment instruments, and guidelines for interviewing student opinions on learning the concept of inheritance. Quantitative data processing results from post-test cycle I and cycle II with the format of daily test results analysis. Descriptive analysis is presented in the form of a statistical table, while for qualitative data the results of observations are by giving a score (value) to the aspects assessed or to alternative answers. The results of the post-test data analysis, in the first cycle the number of students completed 25 students (65.79%) and the unfinished 13 students (34.21%) with an average value of 69.61. In the second cycle, the number of students completed 32 students (84.21%) and 6 students (15.79%) with an incomplete score of 78.68. This means that it has exceeded the minimum completeness criteria (KKM) that have been set for the basic competency concept of inheritance namely 70% with an average value of 75.00. The results of the data analysis of student activeness in learning the inheritance process using Number Algae and Mr. X with The Power of Two Strategy in cycle I of 38 students, 4 students (10.53%) showed a less active activity scale, 5 students (13.15%) were quite active, 17 students (44.73%) were active and 12 students (31.59%) were very active with an average activeness of 3.18. In the second cycle, of 38 students, only 6 students (15.79%) showed quite active activeness scale, 15 students (39.47%) were active, and 17 students (44.74%) were very active with average student activity



3.34. Based on the results of the data analysis above, it can be concluded that the Algae Numbers and Mr. X with the Strategy of The Power of Two can increase motivation and learning outcomes of students of class IX5 Wawo 1 Public Middle School in learning the process of inheritance.

**Keywords:** The Power of Two, Motivation, Learning Outcomes.

## PENDAHULUAN

Guru memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan kuantitas dan kualitas pengajaran yang dilaksanakannya. Oleh sebab itu, guru harus memikirkan dan membuat perencanaan secara saksama dalam meningkatkan kesempatan belajar bagi siswanya dan memperbaiki kualitas pengajarannya. Hal ini menurut Usman (2002) menuntut perubahan-perubahan dalam pengorganisasian kelas, penggunaan alat peraga dan metode mengajar, strategi pembelajaran, maupun sikap dan karakteristik guru dalam mengelola proses belajar mengajar. Perubahan tersebut diperlukan untuk membantu mengatasi kesulitan-kesulitan belajar yang dialami oleh siswa terutama pada kompetensi dasar yang kompleks dan abstrak.

Proses pewarisan sifat merupakan salah satu kompetensi dasar yang dipelajari di kelas IX sekolah menengah pertama. Pengalaman kami dalam pembelajaran, proses pewarisan sifat merupakan kompetensi dasar yang cukup sulit dipahami oleh siswa karena disamping abstrak materinya cukup kompleks. Berdasarkan data hasil belajar siswa di salah satu kelas binaan, diperoleh nilai ketuntasan belajar siswa secara klasikal 45,83% dengan nilai rata-rata 59,13. Selain itu, keterlibatan (aktivitas) siswa dalam pembelajaran sangat rendah sehingga pembelajaran cenderung monoton dan berlangsung satu arah.

Dalam pembelajaran proses pewarisan sifat, permasalahan pembelajaran yang sering timbul adalah:

1. Siswa sulit untuk membedakan konsep fenotip, genotip, dominan, resesif dan intermediet serta simbol-simbol yang digunakan sehingga menimbulkan kebosanan siswa.
2. Dalam menjawab soal-soal persilangan monohibrida, siswa kesulitan dalam menentukan dan menuliskan urutan proses persilangan, mulai dari parental (P), genotip, gamet, genotip dan fenotip keturunan pertama (F1) dan keturunan kedua (F2). Kesalahan siswa dalam menentukan dan menuliskan urutan proses persilangan ini akan memberikan efek berantai, sebab bila siswa salah dalam menuliskan parental (P), akan berdampak

pada kesalahan dalam menentukan genotip, gamet, genotip dan fenotip F1 dan F2 serta perbandingannya.

3. Dalam menjawab soal-soal persilangan dihibrida, disamping kesulitan dalam menentukan dan menuliskan urutan proses persilangan, mulai dari parental (P), genotip, gamet, genotip dan fenotip keturunan pertama (F1) dan keturunan kedua (F2), siswa juga kesulitan dalam menentukan dan menuliskan macam genotip dan macam fenotip yang terbentuk pada F2.
4. Siswa kesulitan dalam menentukan jenis soal persilangan monohibrida, apakah termasuk soal persilangan monohibrida dominansi penuh atau soal persilangan monohibrida intermediet. Kesalahan dalam menentukan jenis soal ini akan berdampak pada hasil akhir persilangan (fenotip F1 dan F2).
5. Dalam menjawab soal-soal persilangan monohibrida dan dihibrida (tingkat dasar), kesulitan siswa terletak pada prosesnya, bukan pada hasil akhir persilangan (bukan pada penentuan ratio genotip dan ratio fenotip F1 dan F2).
6. Dalam menjawab soal-soal persilangan monohibrida dan dihibrida (soal analisis), siswa sulit untuk meramalkan hasil akhir persilangan.

Berdasarkan permasalahan pembelajaran tersebut, penulis kemudian mencoba membuat alat peraga dan menggunakan strategi pembelajaran yang diharapkan dapat membantu siswa dalam mengatasi kesulitan-kesulitan pada pembelajaran proses pewarisan sifat. Alat peraga tersebut dinamakan "Alga Bilangan dan Mr. X" (alat peraga bingkai persilangan dan misteri persilangan) dengan strategi *the power of two* (POT).

*The power of two* (POT) merupakan strategi pembelajaran di mana siswa duduk bersama pasangan masing-masing yang ditentukan melalui undian. Setiap siswa mendapatkan pertanyaan yang berbeda dengan pasangannya (pertanyaan diambil sendiri di kotak Mr. X sesuai dengan nomor undian atau sesuai dengan paket soal masing-masing). Setelah siswa menjawab pertanyaan



dengan menggunakan bingkai persilangan yang telah dibuat sebelumnya, masing-masing pasangan saling mengevaluasi dengan menggunakan kartu jawaban yang juga telah tersedia di kotak Mr. X.

Proses pembuatan Alga Bilangan dan Mr. X menggunakan bahan-bahan yang mudah didapat dan secara ekonomis memiliki harga yang murah. Dengan demikian alat peraga ini sangat mungkin untuk dibuat sendiri sesuai kebutuhan, sehingga sekolah-sekolah khususnya di daerah terpencil bisa membuat atau menyediakannya sendiri. Alat peraga dan strategi pembelajaran ini, disamping dapat membantu siswa untuk memahami materi proses pewarisan sifat yang "abstrak" dan kompleks juga situasi belajar yang tercipta akan lebih menarik dengan suasana "belajar sambil bermain" sehingga diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

Tujuan penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui apakah pembelajaran dengan menggunakan Alga Bilangan, Mr. X dan strategi *The Power of Two* (POT) dapat meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran proses pewarisan sifat.
2. Mengetahui apakah pembelajaran dengan menggunakan Alga Bilangan, Mr. X dan strategi *The Power of Two* (POT) dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran proses pewarisan sifat.
3. Mengetahui respon siswa terhadap penggunaan Alga Bilangan, Mr. X dan strategi *The Power of Two* (POT) dalam pembelajaran proses pewarisan sifat.

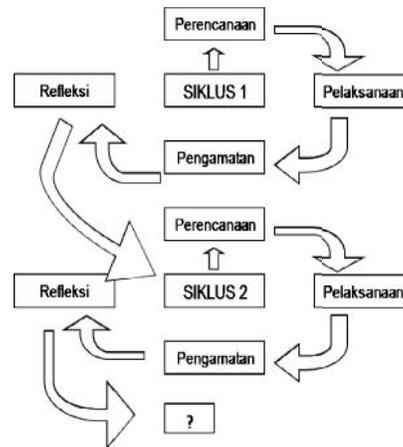
Indikator keberhasilan penelitian ini, yaitu:

1. Hasil belajar siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 65% secara individual dan 85% secara klasikal dengan nilai rata-rata kelas minimal 75,00.
2. 75% siswa telah memenuhi skala keaktifan 3,00.
3. Guru telah menyelesaikan 75% butir-butir pelaksanaan pembelajaran dengan kriteria baik.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang dilaksanakan dalam 2 (dua) siklus. Subyek dalam penelitian tindakan kelas (PTK) ini yaitu siswa kelas IX<sub>5</sub> SMP Negeri 1 Wawo yang berjumlah 22 orang yang terdiri dari 10 orang laki-laki dan 12 orang perempuan. Pemilihan siswa kelas IX<sub>5</sub> SMP Negeri 1 Wawo sebagai subyek penelitian karena kemampuan kognitif

siswa yang heterogen. Prosedur dalam penelitian tindakan kelas ini mengacu pada pendapat Arikunto (2012) sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Penelitian Tindakan Kelas.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara:

1. Data motivasi siswa selama kegiatan belajar mengajar (KBM) di kelas diambil melalui observasi pada saat pelaksanaan KBM menggunakan lembar observasi.
2. Data aktivitas guru selama KBM diambil melalui observasi pada saat pelaksanaan KBM menggunakan instrumen Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran (Penilaian Kemampuan Mengajar Guru).
3. Data hasil belajar siswa diambil dari hasil pre tes dan post tes dengan menggunakan instrumen tes. Sedangkan data penilaian proses diambil dari lembar kegiatan siswa menggunakan bingkai persilangan.
4. Data tanggapan siswa terhadap penggunaan alga bilangan dan Mr. X dengan strategi *The Power of Two* diambil dari data hasil angket pendapat siswa.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dianalisis dengan cara:

1. Data kuantitatif (nilai hasil belajar) dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif. Hasil analisis yang berupa jumlah subjek, nilai tertinggi, nilai terendah, rentang nilai, nilai rata-rata, median, dan *standar deviasi* disajikan dalam bentuk tabel statistik.
2. Data kualitatif (aktivitas dan respon siswa) dianalisis dengan memberikan skor pada aspek yang diamati atau pada alternatif jawaban.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil**

1. Siklus I

a. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini, peneliti melakukan kegiatan penyusunan silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), menyiapkan Alga Bilangan dan Mr. X, menyiapkan lembar kegiatan siswa (LKS), lembar observasi motivasi siswa, angket respon siswa terhadap penggunaan Alga Bilangan dan Mr. X dengan strategi *the power of two*, soal *pre test-post test* dan kunci jawaban siklus I.

b. Tahap Tindakan

Pada tahap ini, peneliti menerapkan tindakan berupa implementasi pembelajaran proses pewarisan sifat dengan menggunakan Alga Bilangan dan Mr. X dengan strategi POT.

Kegiatan pembelajaran diawali dengan guru mengingatkan kepada siswa tentang konsep fenotip dan genotip (menggunakan kartu fenotip-genotip) dan konsep dominan dan resesif. Kemudian dilanjutkan dengan pengundian

paket soal dan teman sebangku. Misalnya siswa yang mendapat nomor undian 1A akan mendapat paket soal 1A dan akan duduk berpasangan dengan siswa yang mendapat paket soal 1B, siswa yang mendapat paket soal 2A akan duduk berpasangan dengan siswa yang mendapat paket soal 2B, dan seterusnya. Selanjutnya siswa yang mendapat paket soal 1A akan mengambil dan menjawab paket soal 1A di kotak Mr. X (soal nomor 1,2,4 dalam LKS 6-01) dan siswa yang mendapatkan paket soal 1B akan mengambil dan menjawab paket soal 1B di kotak Mr. X (soal nomor 1,3,5 dalam LKS 6-01). Khusus soal nomor 1 setiap paket soal, untuk menjawabnya difasilitasi oleh guru dengan strategi siswa diberikan kunci jawaban berbentuk kartu (siswa mengambil paket soal dan paket jawaban di kotak Mr. X) dan dibimbing secara bertahap untuk menuliskan jawaban pertanyaan di dalam bingkai persilangan yang telah dibuat sebelumnya di rumah. Contoh cara pengisian bingkai persilangan sebagai berikut:

BINGKAI  
PERSILANGAN MONOHIBRIDA  
(DOMINANSI PENUH)

P 1	♂ X ♀	
Genotip	↓	
Gamet		
Genotip F1		
Fenotip F1		

Bila sesama keturunan pertama (sesama F1) disilangkan :

P 2	♂ X ♀	
Genotip	↓	
Gamet		
F 2	(papan catur F2/kotak Punnet)	

	♂			
♀	1	2	3	4

Rasio Genotip			
Rasio Fenotip			

Nama : ..... Paket Soal : .....

Kelas : ..... Nilai : .....

Nama Pasangan : .....

**Gambar 2.** Bingkai Persilangan Monohibrida (Dominansi Penuh).



Gambar 3. Kartu Soal dan Kartu Jawaban Persilangan Monohibrida.

Contoh penerapan dalam pembelajaran:



Kartu soal dan kartu jawaban awalnya dimasukkan seluruhnya, lalu dikeluarkan satu persatu saat saling mengevaluasi.

Gambar 4. Kartu Soal dan Kartu Jawaban Persilangan Monohibrida dalam Bungkus Rokok.

Sedangkan untuk soal nomor 2 dijawab sendiri oleh siswa pada bingkai persilangan yang telah dibuat sebelumnya di rumah. Setelah siswa menjawab pertanyaan yang tersedia dalam kotak Mr. X (sesuai paket soal masing-masing), setiap siswa kemudian mengambil paket jawaban yang tersedia di kotak Mr. X dan memasukkannya ke dalam bungkus rokok. Selanjutnya masing-masing pasangan menukar bungkus rokok yang berisi paket soal dan paket jawaban tersebut. Selanjutnya setiap pasangan saling mengevaluasi jawaban teman sebangku dengan cara mengeluarkan paket jawaban dari dalam bungkus rokok satu persatu (secara bertahap). Kemudian setiap siswa memberikan skor pada lembar jawaban teman sebangku. Setelah setiap pasangan saling mengevaluasi, siswa yang jawabannya benar (banyak langkahnya yang benar) menjadi tutor sebaya bagi teman sebangku

untuk soal tersebut. Bagi setiap pasangan yang jawabannya salah (banyak langkahnya yang salah), maka guru berperan sebagai fasilitator bagi keduanya untuk soal tersebut. Sedangkan untuk soal nomor 3, siswa ditugaskan untuk menjawab soal tersebut dalam bingkai persilangan yang telah disiapkan oleh guru dengan langkah yang sama seperti di atas, dan hasilnya merupakan bagian dari penilaian proses (menjadi dokumen portofolio setiap siswa). Pada bagian akhir pembelajaran, guru membahas jawaban dari setiap pertanyaan dan menugaskan salah seorang siswa untuk menuliskan jawaban yang benar di papan tulis.

Kegiatan pembelajaran pertemuan kedua dilaksanakan dengan prosedur dan strategi pembelajaran yang sama dengan pertemuan pertama dengan materi persilangan intermediet.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran pertemuan ketiga diawali dengan membagi siswa menjadi 5 kelompok dengan anggota 4-5 orang. Selanjutnya siswa diminta untuk duduk bersama kelompok masing-masing dan kepada setiap kelompok diberikan LKS 6-03 (LKS 6-03 berisi prosedur kegiatan praktikum persilangan monohibrida menggunakan kancing genetika). Praktikum persilangan monohibrida bertujuan untuk membuktikan bahwa pada persilangan monohibrida dihasilkan fenotip F2 dengan perbandingan 3 : 1. Pada bagian akhir pembelajaran guru membahas jawaban pertanyaan dari setiap kelompok dan memberikan penguatan dengan melibatkan siswa dalam penyelesaiannya.



**Gambar 5.** Kancing Genetika pada Awal dan Akhir Kegiatan Praktikum.

c. Hasil

Untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang materi proses pewarisan sifat dan untuk memastikan heterogenitas kemampuan kognitif siswa, penulis mengadakan *pre test*.

Dari data hasil *pre tes* menunjukkan bahwa input (prestasi

belajar) siswa kelas IX<sub>5</sub> pada kompetensi dasar proses pewarisan sifat diperoleh nilai rata-rata 40,45 (kategori sangat rendah). Statistik hasil belajar siswa pada *pre tes* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Statistik Rata-rata Hasil Belajar Siswa pada *Pre Test*.**

Statistik	Nilai Statistik
Subjek	22
Nilai Tertinggi	60
Nilai Terendah	10
Rentang Nilai	50
Nilai Rata-rata	40,45
Median	40
Standar Deviasi	12,96

Dari tabel 1 di atas, menunjukkan bahwa sebelum diadakan tindakan nilai tertinggi 60, nilai terendah 10 dan standar deviasi 12,96 dengan nilai rata-rata 40,45. Hal ini berarti bahwa penguasaan materi proses pewarisan sifat siswa kelas IX<sub>5</sub> SMP Negeri 1 Wawo secara klasikal sekitar 40%. Secara individual nilai yang dicapai siswa tersebar dari 10 sampai 60 atau dalam rentang nilai 50 yang berarti bahwa berdasarkan *pre tes*, hasil belajar siswa kelas IX<sub>5</sub> SMP Negeri 1 Wawo cukup bervariasi.

Selanjutnya nilai siswa dikelompokkan dalam 5 (lima) kategori sehingga diperoleh distribusi frekuensi dan persentase hasil belajar seperti yang terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Belajar Siswa pada *Pre Test*.**

No.	Interval Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	86 – 100	Sangat tinggi	0	0
2	71 – 85	Tinggi	0	0
3	56 – 70	Sedang	3	13,63
4	41 – 55	Rendah	7	31,81
5	< 41	Sangat rendah	12	54,54
<b>Jumlah</b>			<b>22</b>	<b>100</b>

Dari tabel 2 di atas, menunjukkan bahwa dari 22 siswa kelas IX<sub>5</sub> SMP Negeri 1 Wawo yang mengikuti *pre test*, proses pewarisan sifat, hanya 3 siswa (13,63%) yang menguasai materi dalam kategori sedang, 7 siswa (31,81%) yang menguasai materi dalam kategori

rendah, dan 12 siswa (54,54%) yang menguasai materi dalam kategori sangat rendah.

Berdasarkan pada hasil *pre test* tersebut di atas, maka peneliti melaksanakan tindakan (penelitian tindakan kelas) dengan menggunakan Alga Bilangan dan



Mr. X dengan strategi *the power of two* terhadap siswa kelas IX<sub>5</sub> SMP Negeri 1 Wawo pada kompetensi dasar proses pewarisan sifat dengan hasil sebagai berikut:

Deskripsi hasil belajar siswa kelas IX<sub>5</sub> SMP Negeri 1 Wawo pada kompetensi dasar proses pewarisan sifat dapat dilihat pada Tabel 3.

Subjek	22
Nilai Tertinggi	95
Nilai Terendah	40
Rentang Nilai	55
Nilai Rata-rata	74,54
Median	75
Standar Deviasi	14,03

Selanjutnya nilai siswa dikelompokkan dalam 5 (lima) kategori sehingga diperoleh distribusi frekuensi dan persentase hasil belajar seperti yang terlihat pada Tabel 4.

**Tabel 3. Statistik Rata-rata Hasil Belajar Siswa pada Siklus I.**

Statistik	Nilai Statistik
-----------	-----------------

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Belajar Siswa pada Post Test Siklus I.**

No.	Interval Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	86 – 100	Sangat tinggi	4	18,18
2	71 – 85	Tinggi	7	31,81
3	56 – 70	Sedang	9	40,90
4	41 – 55	Rendah	2	9,09
5	< 41	Sangat rendah	0	0
<b>Jumlah</b>			<b>22</b>	<b>100</b>

Untuk mengetahui motivasi siswa kelas IX<sub>5</sub> SMP Negeri 1 Wawo selama proses pembelajaran konsep pewarisan sifat siklus I, maka peneliti (dibantu pengamat)

mencatat setiap aktivitas siswa dengan menggunakan lembar observasi motivasi dengan hasil pada Tabel 5.

**Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa pada Siklus I.**

No.	Aspek yang Diamati	Pengamat/Pertemuan ke/ Jumlah Skor						Skor Rata-rata
		Pengamat 1			Pengamat 2			
		1	2	3	1	2	3	
1	Perhatian selama KBM	76	82	81	75	78	77	78,17
2	Bertanya atau menyampaikan pendapat	65	73	76	64	72	76	71
3	Kerjasama dengan teman sebangku/partisipasi dalam kelompok belajar	76	81	69	77	81	68	75,55
	Jumlah Skor	217	236	226	216	231	221	
	Rata-rata	72,33	78,67	75,33	72	77	73,67	74,91

**Tabel 6. Rekapitulasi Respon Siswa pada Siklus I.**

No.	Pertanyaan	Respon		
		3	2	1
1	Apakah kamu senang menggunakan Alga Bilangan dan Mr. X dalam pembelajaran persilangan monohibrida?	14	8	0
2	Apakah Alga Bilangan dan Mr. X dapat membantu kamu dalam memahami materi pembelajaran persilangan monohibrida?	8	14	0
3	Apakah kamu senang melakukan praktikum dengan menggunakan kancing genetika dalam pembelajaran persilangan monohibrida?	16	6	0
4	Apakah praktikum persilangan monohibrida dengan menggunakan kancing genetika dapat membantu	12	10	0



	kamu dalam memahami materi pembelajaran persilangan monohibrida?			
5	Apakah kamu senang menggunakan strategi <i>The Power of Two</i> dalam pembelajaran persilangan monohibrida?	12	6	4
6	Apakah strategi <i>The Power of Two</i> dapat membantu kamu dalam memahami materi pembelajaran persilangan monohibrida?	9	10	3
<b>Jumlah</b>		<b>71</b>	<b>54</b>	<b>7</b>
<b>Persentase</b>		<b>53,78</b>	<b>40,90</b>	<b>5,30</b>

d. Analisis

Dari data hasil post tes siklus I, setelah dianalisis dengan analisis hasil ulangan harian, jumlah siswa yang tuntas sebanyak 17 siswa (77,27%) dan yang belum tuntas sebanyak 5 siswa (27,72%) dengan nilai rata-rata 74,54. Ini berarti belum melampaui kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan secara klasikal untuk kompetensi dasar proses pewarisan sifat yaitu sebesar 85% dengan nilai rata-rata 75,00.

Tabel statistik rata-rata hasil belajar siswa setelah dilaksanakan tindakan siklus I menunjukkan peningkatan bila dibandingkan dengan rata-rata hasil pre tes yaitu nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 40 dengan rentang nilai 55 dan standar deviasi 14,03. Peningkatan juga terlihat setelah nilai siswa dikelompokkan dalam 5 (lima) kategori yaitu tidak ada siswa (0%) yang penguasaan materinya masuk dalam kategori sangat rendah, hanya 2 siswa (9,09%) kategori rendah, 9 siswa (40,90%) kategori sedang, 7 siswa (31,81%) kategori tinggi, dan 4 siswa (18,18%) kategori sangat tinggi.

Hasil analisis data hasil observasi aktivitas siswa siklus I, menunjukkan skor rata-rata perhatian selama KBM 78,17(kategori sangat baik), bertanya atau menyampaikan pendapat 71 (kategori baik), dan kerjasama dengan teman sebangku/partisipasi dalam kelompok belajar 75,55 (kategori sangat baik) dengan skor rata-rata 74,91 (kategori baik).

Hasil analisis data hasil angket respon siswa pada

pembelajaran proses pewarisan sifat dengan menggunakan Alga Bilangan, Mr. X dan strategi *the power of two* siklus I juga menunjukkan dari 22 orang siswa, sebanyak 53,78% merasa sangat senang dan sangat terbantu, 40,90% merasa senang dan terbantu, dan hanya 5,30% yang merasa tidak senang dan tidak terbantu dengan alat peraga dan strategi pembelajaran tersebut.

e. Refleksi

Pada siklus I, siswa yang memiliki kemampuan awal kurang terlihat masih bingung dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Kebingungan tersebut semakin terlihat jelas pada saat setiap pasangan saling mengevaluasi jawaban teman sebangku.

Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan awal lebih, cenderung tertutup terhadap teman sebangku dan kurang dapat berperan sebagai tutor sebaya bagi temannya (terutama pada pertemuan pertama). Akibatnya, interaksi antar siswa sebangku kurang terlihat. Peran guru sebagai fasilitator sangat dibutuhkan oleh beberapa pasangan siswa dan beberapa siswa yang memiliki kemampuan awal kurang terutama tentang kejelasan apa yang akan dilakukan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pada pertemuan kedua, suasana pembelajaran mulai terlihat lebih dinamis setelah guru menjelaskan bahwa setiap pasangan akan memiliki nilai proses yang merupakan nilai rata-rata dari nilai setiap siswa dan pasangannya. Hal ini memberikan motivasi lebih kepada setiap siswa di mana masing-masing pasangan berusaha untuk menjadi tutor sebaya bagi teman



sebangku yang memiliki kemampuan kognitif kurang sehingga suasana pembelajaran menjadi lebih aktif dan dinamis. Pada pertemuan ketiga, proses pembelajaran semakin aktif karena setiap siswa berusaha untuk memberikan kontribusi pada kegiatan paraktikum baik pada saat proses maupun pada saat penyelesaian jawaban pertanyaan dalam LKS 6-03, meskipun beberapa siswa masih terlihat kurang aktif karena keterbatasan kemampuan kognitif. Meskipun pada siklus I, aktivitas dan respon siswa terhadap alat peraga dan strategi pembelajaran telah melampaui indikator kinerja yang telah ditetapkan, tetapi hasil belajar siswa belum memenuhi harapan, sehingga pada siklus II perlu dilakukan:

- 1) Menjelaskan kepada siswa bahwa pada saat penyelesaian soal dengan teman sebangku, penilaiannya bukan individual tetapi yang dinilai adalah kerjasama dengan teman sebangku.
- 2) Guru lebih aktif dalam berperan sebagai fasilitator, terutama bagi siswa dan bagi pasangan siswa yang memiliki kemampuan awal kurang agar mereka dapat lebih mudah memahami materi pembelajaran proses pewarisan sifat dengan alat peraga yang digunakan dan tidak bingung dalam mengerjakan LKS.
- 3) Untuk lebih meningkatkan motivasi siswa, maka pada siklus II kartu undian yang semula hanya satu warna dibuat berwarna-warni. Selain itu paket soal dan jawaban yang semula tidak berwarna (hitam putih), juga dibuat berwarna dengan ketentuan: paket soal dan jawaban nomor 1 warna merah, nomor 2 warna hijau, nomor 3 warna kuning, nomor 4 warna biru, dan nomor 5 tidak berwarna (putih).
- 4) Pada siklus 1, beberapa pasangan siswa cenderung saling membenarkan jawaban setelah

mereka menerima kunci jawaban berbentuk kartu dari guru. Untuk menghindari kecendrungan seperti ini, maka pada siklus II, setelah setiap pasangan menjawab paket soal masing-masing, maka mereka diminta untuk menggeser jawaban masing-masing ke arah kanan. Dengan demikian setiap pasangan akan memeriksa lembar jawaban dari pasangannya di sebelah kirinya.

## 2. Siklus II

### a. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini, peneliti melakukan kegiatan perbaikan terhadap silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), perbaikan terhadap Alga Bilangan dan Mr. X, perbaikan terhadap lembar kegiatan siswa (LKS), penyempurnaan strategi *the power of two*, menyiapkan: lembar observasi motivasi siswa, angket respon siswa terhadap penggunaan Alga Bilangan dan Mr. X dengan strategi *the power of two*, soal *post test* dan kunci jawaban siklus II.

### b. Tahap Tindakan

Pada tahap ini, peneliti menerapkan tindakan berupa implementasi pembelajaran proses pewarisan sifat dengan menggunakan Alga Bilangan dan Mr. X dengan strategi *the power of two* (POT).

Kegiatan pembelajaran pada pertemuan 1 (pertama) diawali dengan pengundian paket soal dan teman sebangku. Pada tahap ini setiap siswa diminta untuk mengambil undian paket soal, misalnya siswa yang mendapat nomor undian 1A akan mendapat paket soal 1A dan akan duduk berpasangan dengan siswa yang mendapat paket soal 1B, siswa yang mendapat paket soal 2A akan duduk berpasangan dengan siswa yang mendapat paket soal 2B, dan seterusnya. Selanjutnya siswa yang mendapat paket soal 1A akan mengambil dan menjawab paket soal 1A di kotak Mr. X (soal nomor 1,2 dalam LKS 6-04) dan siswa yang mendapatkan paket soal 1B akan



mengambil dan menjawab paket soal 1B di kotak Mr. X (soal nomor 1,3 dalam LKS 6-04). Khusus soal nomor 1 setiap paket soal, untuk penyelesaiannya difasilitasi oleh guru dengan strategi siswa diberikan kunci jawaban berbentuk kartu (siswa mengambil paket soal dan

paket jawaban di kotak Mr. X) dan dibimbing secara bertahap untuk menuliskan jawaban pertanyaan di dalam bingkai persilangan yang telah dibuat sebelumnya di rumah). Contoh cara pengisian dalam bingkai persilangan sebagai berikut:

BINGKAI  
PERSILANGAN DIHIBRIDA 1

P 1	♂ X			
Genotip				
Gamet				
Genotip F1				
Fenotip F1				

Bila sesama keturunan pertama (sesama F1) disilangkan :

P 2	♂ X			
Genotip				
Gamet				
F2				

(papan catur F2/kotak Punnet)

	♂						
	1	2	3	4			
1							
2							
3							
4							

No	Macam Fenotip	Kotak Nomor	Jumlah
1.			
2.			
3.			
4.			
Jumlah			

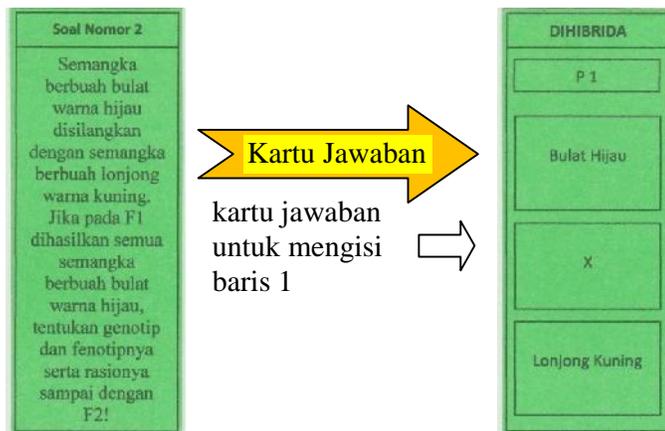
Ratio Fenotip			
---------------	--	--	--

Nama : ..... Paket Soal : .....

Kelas : ..... Nilai : .....

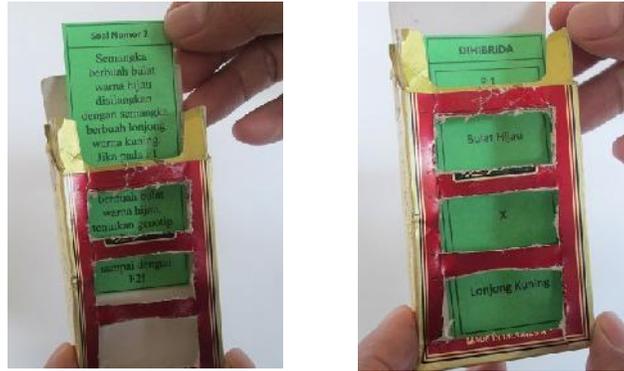
Nama Pasangan : ..... Nilai : .....

Gambar 6. Bingkai Persilangan Dihibrida.



Gambar 7. Kartu Soal dan Kartu Jawaban Persilangan Dihibrida.

Contoh penerapan dalam pembelajaran:



**Gambar 8.** Kartu Soal dan Kartu Jawaban Persilangan Dihibrida dalam Bungkus Rokok.

Sedangkan untuk soal nomor 2 dijawab sendiri oleh siswa pada bingkai persilangan yang telah dibuat sebelumnya di rumah. Setelah siswa menjawab pertanyaan yang tersedia dalam kotak Mr. X (sesuai paket soal masing-masing), setiap siswa kemudian mengambil paket jawaban yang tersedia di kotak Mr. X dan memasukkannya ke dalam bungkus rokok. Setelah itu, setiap pasangan menggeser bungkus rokok (yang berisi paket soal dan paket jawaban) dan lembar jawaban masing-masing 2 kali ke arah kanan (ke arah pasangan di sebelah kanannya) sehingga pasangan akan mengevaluasi jawaban pasangan di sebelah kirinya dan memberikan skor. Setelah setiap pasangan saling mengevaluasi, setiap pasangan menggeser kembali bungkus rokok dan lembar jawaban ke arah kiri 2 kali. Siswa yang jawabannya benar (banyak langkahnya yang benar) menjadi tutor sebaya bagi teman sebangku untuk soal tersebut. Bagi setiap pasangan yang jawabannya salah (banyak langkahnya yang salah), maka guru berperan sebagai fasilitator bagi keduanya untuk soal tersebut. Pada bagian akhir

pembelajaran, guru membahas jawaban dari setiap pertanyaan dan menugaskan salah seorang siswa untuk menuliskan jawaban yang benar di papan tulis.

Kegiatan pembelajaran pertemuan kedua dilaksanakan dengan prosedur dan strategi pembelajaran yang sama dengan pertemuan pertama tapi tidak menggunakan kartu jawaban.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran pertemuan ketiga diawali dengan membagi siswa menjadi 5 kelompok dengan anggota 4-5 orang. Selanjutnya siswa diminta untuk duduk bersama kelompok masing-masing dan kepada setiap kelompok diberikan LKS 6-06 (LKS 6-06 berisi prosedur kegiatan praktikum persilangan dihibrida menggunakan biji genetica). Praktikum persilangan dihibrida bertujuan untuk membuktikan bahwa pada persilangan dihibrida dihasilkan fenotip F<sub>2</sub> dengan perbandingan 9:3:3:1. Pada bagian akhir pembelajaran guru membahas jawaban pertanyaan dari setiap kelompok dan memberikan penguatan dengan melibatkan siswa dalam penyelesaiannya.



Gambar 9. Biji Genetika pada Awal dan Akhir Kegiatan Praktikum.

c. Hasil

Deskripsi hasil belajar siswa kelas IX<sub>5</sub> SMP Negeri 1 Wawo pada kompetensi dasar konsep pewarisan sifat dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Statistik Rata-rata Hasil Belajar Siswa pada Siklus II.

Statistik	Nilai Statistik
Subjek	22
Nilai Tertinggi	100

Nilai Terendah	45
Rentang Nilai	55
Nilai Rata-rata	76,36
Median	77,5
Standar Deviasi	13,2

Selanjutnya nilai siswa dikelompokkan dalam 5 (lima) kategori sehingga diperoleh distribusi frekuensi dan persentase hasil belajar seperti yang terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Belajar Siswa pada Post Test Siklus II.

No.	Interval Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	86 – 100	Sangat tinggi	5	22,72
2	71 – 85	Tinggi	9	40,90
3	56 – 70	Sedang	6	27,27
4	41 – 55	Rendah	2	9,09
5	< 41	Sangat rendah	0	0
<b>Jumlah</b>			<b>22</b>	<b>100</b>

Untuk mengetahui motivasi siswa selama proses pembelajaran proses pewarisan sifat siklus II, maka peneliti (dibantu pengamat)

mencatat setiap aktivitas siswa dengan menggunakan lembar observasi motivasi dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa pada Siklus II.

No.	Aspek yang Diamati	Pengamat/Pertemuan ke-/Jumlah Skor						Skor Rata-rata
		Pengamat 1			Pengamat 2			
		1	2	3	1	2	3	
1	Perhatian selama KBM	79	82	84	80	82	80	81,17
2	Bertanya atau menyampaikan pendapat	71	74	63	72	74	85	73,16
3	Kerjasama dengan teman sebangku/ partisipasi dalam kelompok belajar	79	81	77	79	80	71	77,83
Jumlah Skor		229	237	224	231	236	236	
Rata-rata		76,33	79	74,67	77	78,67	78,67	77,39

Tabel 10. Rekapitulasi Respon Siswa pada Siklus II.

No.	Pertanyaan	Respon		
		3	2	1
1	Apakah kamu senang menggunakan Alga Bilangan dan Mr. X dalam pembelajaran persilangan dihibrida?	16	6	0
2	Apakah Alga Bilangan dan Mr. X dapat membantu kamu	17	5	0



	dalam memahami materi pembelajaran persilangan dihibrida?			
3	Apakah kamu senang melakukan praktikum dengan menggunakan biji genetika dalam pembelajaran persilangan dihibrida?	16	5	1
4	Apakah praktikum persilangan dihibrida dengan menggunakan biji genetika dapat membantu kamu dalam memahami materi pembelajaran persilangan dihibrida?	16	6	0
5	Apakah kamu senang menggunakan strategi <i>The Power of Two</i> dalam pembelajaran persilangan dihibrida?	12	6	4
6	Apakah strategi <i>The Power of Two</i> dapat membantu kamu dalam memahami materi pembelajaran persilangan dihibrida?	13	6	3
<b>Jumlah</b>		<b>90</b>	<b>34</b>	<b>8</b>
<b>Persentase</b>		<b>68,18</b>	<b>25,75</b>	<b>6,06</b>

## d. Analisis

Berdasarkan data hasil post tes siklus II di atas, jumlah siswa yang tuntas 19 siswa (86,36%) dan yang belum tuntas 3 siswa (13,63%) dengan nilai rata-rata 76,36. Ini berarti sudah melampaui kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan secara klasikal untuk kompetensi dasar proses pewarisan sifat yaitu sebesar 85% dengan nilai rata-rata 75,00.

Tabel statistik rata-rata hasil belajar siswa setelah dilaksanakan tindakan siklus II menunjukkan peningkatan bila dibandingkan dengan rata-rata hasil post tes siklus I yaitu nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 45 dengan rentang nilai 55 dan standar deviasi 13,2. Peningkatan juga terlihat setelah nilai siswa dikelompokkan dalam 5 (lima) kategori yaitu tidak ada siswa (0%) yang penguasaan materinya masuk dalam kategori sangat rendah, hanya 2 siswa (9,09%) kategori rendah, 6 siswa (27,27%) kategori sedang, 9 siswa (40,90%) kategori tinggi, dan sebanyak 5 siswa (22,72%) penguasaan materinya masuk dalam kategori sangat tinggi.

Hasil analisis data hasil observasi aktivitas siswa siklus II, menunjukkan skor rata-rata perhatian selama KBM 81,17 (kategori sangat baik), bertanya atau menyampaikan pendapat 73,16 (kategori baik), dan kerjasama dengan teman sebangku/partisipasi dalam kelompok belajar 77,83 (kategori sangat baik) dengan skor

rata-rata 77,39 (kategori sangat baik).

Hasil analisis data hasil angket respon siswa pada pembelajaran proses pewarisan sifat dengan menggunakan Alga Bilangan, Mr. X dan strategi *the power of two* siklus II juga menunjukkan dari 22 orang siswa, sebanyak 68,18% merasa sangat senang dan sangat terbantu, 25,75% merasa senang dan terbantu, dan hanya 6,06% yang merasa tidak senang dan tidak terbantu dengan alat peraga dan strategi pembelajaran tersebut.

## e. Refleksi

Meskipun masih terdapat kecendrungan beberapa siswa yang pandai kurang senang dengan strategi *the power of two* (berdasarkan angket respon siswa), pada siklus II terjadi peningkatan interaksi antara siswa sebangku dan antara anggota kelompok yang cukup signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan terjadinya peningkatan nilai keaktifan siswa pada saat bekerja sama dengan teman sebangku dan peningkatan partisipasi siswa dalam kelompok dan keberanian siswa untuk mengajukan pertanyaan atau pendapat baik kepada teman anggota kelompok maupun kepada guru yang tidak banyak terlihat pada siklus sebelumnya. Situasi yang kondusif ini terjadi baik pada pertemuan pertama, pertemuan kedua maupun pada saat praktikum pada pertemuan ketiga. Hal ini juga berimplikasi



pada peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep proses pewarisan sifat. Disamping itu, pada siklus II, tidak terlihat siswa yang main-main meskipun siswa tersebut tidak dalam pengawasan guru/pengamat.

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kegiatan pembelajaran dan analisis hasil penelitian kegiatan pembelajaran dapat disimpulkan:

1. Pembelajaran proses pewarisan sifat dengan menggunakan Alga Bilangan, Mr. X dan strategi *the power of two* (POT) dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Pembelajaran proses pewarisan sifat dengan menggunakan Alga Bilangan, Mr. X dan strategi *the power of two* (POT) dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran.
3. Alga Bilangan, Mr. X dan strategi *the power of two* meningkatkan respon positif siswa.

#### SARAN

1. Alga Bilangan, Mr. X dan strategi *the power of two* (POT) merupakan media dan strategi alternatif dalam menyajikan konsep-konsep penting dalam pembelajaran proses pewarisan sifat. Untuk itu kepada rekan-rekan guru yang merasa tertarik dengan media dan strategi ini agar dapat mengimplementasikan dalam pembelajaran sekaligus dapat menyempurnakannya agar dapat lebih meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.
2. Kepada instansi yang berkompeten dan pengambil kebijakan diharapkan dapat menyebarkan tulisan ini sebagai salah satu media dan strategi pilihan dalam pembelajaran.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. 2012. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Usman, M., U. 2002. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

