

## **PENINGKATAN HASIL BELAJAR SUBSTANSI GENETIKA MELALUI MODEL E-LEARNING DENGAN MEDIA MODUL DAN LKS BERGAMBAR PADA SISWA KELAS XII IPA-1 SMAN 1 BATANGHARI**

**JONI ALI**

SMAN 1 Batanghari, Lampung Timur, Lampung  
e-mail: [joniali466@gmail.com](mailto:joniali466@gmail.com)

### **ABSTRAK**

PTK bertujuan mengetahui bahwa dengan model E-Learning melalui Google Classroom dan WA Group, serta Modul Pembelajaran dan LKS Bergambar, dapat meningkatkan hasil belajar Substansi Genetika pada siswa kelas XII IPA-1 SMAN 1 Batanghari yang berjumlah 27 orang. Masalah yang dihadapi di kelas adalah rendahnya aktivitas belajar siswa, rendahnya prestasi belajar, dan adanya kesulitan (kendala) penerapan model pembelajaran, alat/sarana, metode, dan media yang efektif bila digunakan melalui pembelajaran berbasis elektronik dan daring. Focus masalah meningkatkan hasil belajar Substansi Genetika pada siswa kelas XII IPA-1 SMAN 1 Batanghari. melalui model E-Learning serta modul pembelajaran dan LKS bergambar. Penelitian dilaksanakan 2 siklus dengan tahapan kegiatan perencanaan, pelaksanaan, pengamatan/observasi, dan refleksi. Penerapan aplikasi GCR dan WA Group (yang mudah diakses dan relative murah), serta modul dengan LKS bergambar (media pembelajaran yang menarik dan mudah diakses), efektif mengatasi hambatan dan kesulitan serta meningkatkan keaktifan dan keberhasilan pembelajaran dibandingkan model dan media pembelajaran yang digunakan sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan diterapkannya model E-Learning melalui aplikasi GCR dan WA Group, serta media modul pembelajaran dan LKS bergambar, dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar Substansi Genetika pada siswa kelas XII IPA-1 SMAN 1 Batanghari.

Kata Kunci: Substansi Genetika, E-Learning (GCR dan WA Group), Modul Pembelajaran dengan LKS Bergambar

### **ABSTRACT**

CAR aims to find out that the E-Learning model through Google Classroom and WA Group, as well as Learning Modules and Picture Worksheets, can improve learning outcomes of Genetic Substances in class XII IPA-1 SMAN 1 Batanghari, totaling 27 people. The problems faced in the classroom are the low student learning activities, low learning achievement, and the difficulties (obstacles) in applying learning models, tools/facilities, methods, and media that are effective when used through electronic and online-based learning. Focus on the problem of improving learning outcomes of Genetic Substances in class XII IPA-1 SMAN 1 Batanghari. through the E-Learning model as well as learning modules and illustrated worksheets. The research was carried out in 2 cycles with the stages of planning, implementing, observing, and reflecting. The application of the GCR and WA Group applications (which are easily accessible and relatively inexpensive), as well as modules with illustrated worksheets (interesting and easily accessible learning media), effectively overcome obstacles and difficulties and increase learning activity and success compared to the models and learning media used previously. The results showed that by applying the E-Learning model through the GCR and WA Group applications, as well as learning module media and illustrated worksheets, it could increase the activeness and learning outcomes of Genetic Substances in class XII IPA-1 SMAN 1 Batanghari.

**Keywords:** Genetic Substance, E-Learning (GCR and WA Group), Learning Module with Picture Worksheet

## PENDAHULUAN

Akibat pandemic Covid 19, sangat berdampak dalam dunia Pendidikan, karena pembelajaran tatap muka menjadi terkendala untuk dilaksanakan, sehingga diganti dengan pembelajaran jarak jauh (Daring/Online) yang memerlukan bantuan perangkat elektronik dan berbasis internet. Akibat lain terjadi perubahan mendasar dalam system pembelajaran, penilaian dan evaluasi. Diyakini dampak penerapan pembelajaran seperti yang dikemukakan di atas cukup merata di seluruh Indonesia, meskipun sudah tersedia sarana prasarana internetnya. Apalagi di daerah pedesaan, atau daerah-daerah yang jauh dari jangkauan sinyal internet, otomatis akan banyak mengalami kendala dan masalah, baik bagi guru maupun siswanya. Ditambah lagi dampak ekonomi yang ditimbulkan juga berpengaruh besar terhadap kondisi guru dan siswa, termasuk dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar itu sendiri. Adapun masalah yang dihadapi di kelas adalah rendahnya aktivitas belajar siswa, rendahnya prestasi belajar, dan adanya kesulitan (kendala) penerapan model pembelajaran, alat/sarana, metode, dan media yang efektif bila digunakan melalui pembelajaran berbasis elektronik dan daring. Khusus pada mapel biologi memerlukan tingkat kecerdasan dan ketekunan yang memadai agar dapat berhasil dengan baik.

Berdasarkan pengalaman dalam pembelajaran, KD 3.3 termasuk materi yang tergolong sulit bagi siswa, yang ditandai dengan rendahnya rata-rata hasil belajar mereka. Apalagi jika KKM yang ditetapkan sekolah cukup tinggi yaitu 75, Materi KD. 3.3 (Substansi Genetika) juga bersifat sangat abstrak, karena berukuran ultramikroskopik. Oleh karena itu dibutuhkan bantuan gambar-gambar, skema, video pembelajaran dan penjelasan yang gamblang sehingga mudah diterima siswa dalam proses pembelajaran.

Metode yang sering digunakan sebelumnya adalah ceramah, studi literature yang bersumber dari buku-buku perpustakaan. Sedangkan media yang digunakan adalah bahan ajar yang menampilkan powerpoint, buku biologi, LKS biasa (tanpa dilengkapi gambar/skema yang jelas dan lengkap), sehingga mungkin diperlukan metode dan media pembelajaran yang lain yang lebih tepat dan efektif. Mungkin inilah penyebab siswa kurang aktif, karena kurang menarik. Meskipun keaktifan siswa sebagai tanda keberhasilan pembelajaran, namun penulis tidak mencantulkannya dalam judul penelitian ini, karena sudah terwakili dan berfokus pada hasil pembelajaran. Jadi keaktifan belajar dalam rumusan masalah sebagai salah satu indikator keberhasilan pelaksanaan penelitian ini. Keaktifan siswa merupakan salah satu tanda dan awal keberhasilan dalam proses belajar mengajar. Kualitas pembelajaran akan optimal apabila proses pembelajaran berpusat pada siswa (student centered instruction), bukan berpusat pada guru (teacher centered instruction).

Selanjutnya suasana pembelajaran E-Learning juga akan membuat siswa lebih aktif. Sedangkan di dalam pembelajaran e-learning, fokus utamanya adalah siswa. Suasana pembelajaran e-learning akan membuat siswa lebih aktif dalam proses belajarnya, karena siswa dapat mencari materi dengan usaha dan inisiatif sendiri. Menurut hasil penelitian pengaruh model pembelajaran dengan media tertentu, seperti penggunaan model E-Learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa telah dilakukan oleh Annisa Rahadian Nur Ramadhan (2020) dengan kesimpulan penelitian bahwa model *e-learning* dan media video dapat meningkatkan hasil belajar IPA kelas IV MIN 4 Sukoharjo.

Pembelajaran digital selain untuk memudahkan siswa memahami materi, juga berguna untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa dan memberikan kontribusi yang positif terhadap hasil belajarnya. Demikian pula hasil belajar pada kelas yang menggunakan media digital menunjukkan hasil yang lebih baik dari pada kelas yang tidak menggunakan media digital.

Di masa puncak pandemi kemarin ini Guru sudah mencoba dengan pendekatan pembelajaran berbasis elektronik dan internet dengan mengirimkan video-video pembelajaran, power-point dan lain-lain sesuai Kompetensi Dasar yang dipelajari, namun ternyata banyak kendala yang dihadapi guru dan siswa, terutama masalah kesulitan sinyal untuk mengunduh media dengan speks yang cukup besar. Sedangkan melalui Google Classroom bisa digunakan, namun sulit jika digunakan untuk mengunduh speks yang cukup besar. Sudah beberapa kali di

adakan pertemuan secara daring melalui zoom, atau Google Meet, namun kehadiran siswa pada prasiklus hanya sekitar 51,8 %. Setelah ditelusuri bahwa sebagian besar siswa kesulitan sinyal dan kuota, meskipun pernah mendapat bantuan kuota, namun menurut laporan langsung siswa tetap saja mengalami kesulitan sinyal dan tidak dapat menggunakan nomor dan kuota yang dibagi pemerintah tersebut. Bahkan ada siswa yang asyik bekerja membantu ekonomi keluarganya, akhirnya sekolahnya terbengkalai..

Peneliti memutuskan untuk mencoba menggunakan model pembelajaran, metode, dan media tertentu yang mungkin lebih tepat dan efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran KD 3.3 ini, yaitu pendekatan dengan E-Learning karena memang pada pembelajaran daring maupun luring dituntut dan membutuhkan perangkat elektronik seperti Laptop, HP, LCD, dll. Metode pembelajaran yang digunakan adalah kombinasi seperti studi literasi, ceramah, diskusi kelompok, tugas individu/kelompok dan pratik kelompok, dengan protocol kesehatan, melalui aplikasi GCR dan WA Group. Karena metode dan alat/sarana inilah yang mudah dan memungkinkan untuk dilaksanakan sesuai sikon. Selanjutnya medianya yang digunakan adalah modul pembelajaran dan LKS bergambar yang dibuat guru sendiri. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan Fadly Dwi Abdillah (2013) pengaruh penggunaan modul pembelajaran telah pula meneliti penggunaan modul pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SDN Sarikarya Condongcatur untuk aspek kognitif pada mata pelajaran TIK.

Sebab lain adalah kondisi dan karakter belajar siswa di SMA Negeri 1 Batanghari (belum diketahui mengapa) enggan mendownload materi-materi pelajaran yang banyak sekali di Internet. Mungkin dikarenakan kesulitan kuota dan kurangnya (lemahnya) budaya membaca. Jadi guru harus menyiapkan sumber belajar sendiri dan memanfaatkan perpustakaan yang ada dan memaksa siswa-siswinya dengan tugas literasi dan merangkum materi.

Ilmu Pengetahuan Alam khususnya biologi adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur dan sebagainya (Trianto, 2015:136). Sehingga harus rajin membaca untuk dapat memahami dan menguasainya.

Berdasarkan keputusan Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Propinsi Lampung, proses KBM dengan tatap muka pada awal semester ganjil tahun pelajaran 2021/2022 ditunda, untuk menerapkan pembatasan sosial guna mencegah penyebaran virus corona, sehingga masih menerapkan pjj dari rumah masing-masing. Proses pembelajaran tatap muka terbatas dapat dilaksanakan di awal September 2021, sehingga diterapkan pembelajaran kombinasi antara tatap muka terbatas dengan sistem daring dengan memanfaatkan teknologi.

Permasalahan yang muncul, guru menjelaskan materi pembelajaran di kelas dengan ketersediaan waktu oleh Dinas Pendidikan sekitar 50 % dari waktu ideal yang seharusnya. Selanjutnya guru memberikan tugas membaca dan merangkum, tidak menjamin siswa-siswi mengerjakan tugasnya dirumah, menjadikan berkurangnya ketertarikan siswa untuk mengikuti pembelajaran biologi. Sehingga banyak siswa yang hasil belajarnya tidak tercapai sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditentukan. Menurut hasil Penilaian Harian I pada kompetensi dasar sebelumnya, masih banyak siswa yang nilainya di bawah KKM 75, dari 27 siswa ada 11 siswa yang tuntas (40,7%) dan 16 siswa tidak tuntas (59,3%), serta nilai rata-rata kelas PH 1 sebesar 57,8. Rendahnya persentase siswa yang mencapai KKM tersebut, menunjukkan bahwa ketuntasan hasil belajar siswa dengan menggunakan aplikasi (pembelajaran daring) dan media pembelajaran sebelumnya tersebut, masih belum optimal sehingga perlu ditingkatkan.

Berdasarkan masalah diatas, dapat disimpulkan bahwa rendahnya hasil belajar biologi dikarenakan adanya kendala pembelajaran daring, media pembelajaran yang kurang menarik, pemberian tugas literasi (membaca) tanpa adanya sumber referensi yang mudah diakses siswa, dan waktu yang sangat terbatas. Sehingga guru harus kreatif dalam memilih pendekatan, sarana, dan media pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa

dan sikon. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan model *e-learning* dengan menerapkan suatu aplikasi pembelajaran yang mudah diakses dan murah, dengan media modul pembelajaran dan LKS bergambar. Hal ini diduga akan memudahkan siswa dalam menerima materi secara detail, dan dapat dibaca berulang-ulang untuk memahami materi yang disampaikan.

**METODE PENELITIAN**

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA-1 yang berjumlah 27 orang. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus dengan tahapan kegiatan dimulai perencanaan, pelaksanaan, pengamatan/ observasi, dan refleksi, serta revisi perencanaan. Setiap siklus dilaksanakan dalam 2 kali pertemuan dengan ketentuan setiap pertemuan RPP waktu 90-108 menit. Sumber data penelitian yang berupa data kuantitatif adalah nilai tes. Sedangkan data kualitatif berupa hasil angket/kuosioner dan wawancara, serta berasal dari dokumen peneliti sendiri, sekolah, atau teman sejawat. Data kualitatif berupa hasil observasi yang diisi oleh observer dan peneliti sendiri pada saat mengamati proses pembelajaran. Peneliti menggunakan tiga teknik pengumpulan data yaitu tes, observasi, angket/ kuosioner dan wawancara. Alat Pengumpul Data/Instrumen digunakan Butir Soal Tes. Sedangkan untuk mendapat data kualitatif tentang kegiatan guru dalam proses pelaksanaan pembelajaran digunakan instrument berupa Format Penilaian Laporan/

Tugas Siswa dalam mengerjakan modul dan mengumpulkan laporannya (observasi kegiatan oleh guru) sebagai berikut: 1) Penilaian Pengetahuan berupa Laporan/Tugas Siswa.

**Tabel 2. Format Penilaian Laporan/Tugas Siswa ! (Observasi Kegiatan oleh Guru)**

Judul Tugas: .....		Hari/Tanggal : .....				
No. Modul : .....		Pertemuan ke : .....				
Kel.	Nama	Ketepatan Waktu pengumpulan tugas	Ketepatan materi	Ketepatan sistematis	Skor yang dicapai	Nilai
<b>I</b>						
_____						
_____						
_____						
<b>II</b>						
_____						
_____						
_____						
<b>Dst.</b>						
Rubrik penilaian;						
Aspek yang dinilai		Rubrik				
Ketepatan Waktu pengumpulan tugas		Pengumpulan tugas tepat waktu = 4 Pengumpulan terlambat 1 hari = 3 Pengumpulan terlambat 2 hari = 2 Pengumpulan terlambat lebih dari 2 hari = 1				
Ketepatan materi		Materi yang disusun sangat tepat = 4 Materi yang disusun tepat = 3 Materi yang disusun kurang tepat = 2 Materi yang disusun tidak tepat = 1				

Ketepatan sistematika	Format laporan sangat tepat = 4
	Format laporan tepat = 3
	Format laporan kurang tepat = 2
	Format laporan tidak tepat = 1

Pedoman penilaian; Nilai = skor yang dicapai / 12 X 100

Keterangan sebutan skor yang

diperoleh :

4 = sangat aktif ---> 3,5 - 4,0

3 = aktif ---> 2,8 - 3,4

2 = cukup aktif ---> 2,0 - 2,7

1 = kurang aktif ---> < 2,0

Untuk mendapat data kualitatif tentang kegiatan Diskusi Kelompok dan Presentasi Kelompok dalam proses pembelajaran digunakan instrumen berupa Format Observasi Kegiatan Diskusi Kelompok dan Format Observasi Penilaian Presentasi Kelompok dengan menggunakan media LKS bergambar yang dilaksanakan secara tatap muka. Namun jika ada yang belum dimengerti, bisa mengajukan pertanyaan atau dibahas pada saat pertemuan daring atau sebaliknya (karena waktu tatap muka sangat terbatas), yang observasinya dibantu oleh Observer dengan format sebagai berikut: 2). Penilaian Sikap (Keaktifan Belajar Siswa)

**Tabel 3. Format Observasi Kegiatan Diskusi Kelompok**

Judul Topik : .....		Pertemuan ke : .....						
No. LKS : .....		Hari/Tgl. : .....						
Kel.	Nama Anggota	Berani	Santun	Rasa Ingin tahu	Komunikatif	Modus Sikap	Jumlah Nilai : 5	Predikat
I	Amelia Agustin							
	Amelia Felida Putri							
	Highmah Ruminar Jaya							
	Maulani Nur Azizah							
	Putri Adelia							
II	Della Putri Anggraeni							
	Nanda Hafira Nenza							
	Nanda Salsabila							
	Permata Deslina Wati							
	Ventya Marshanda							

Dst.

Keterangan Angka : 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = cukup, 1 = kurang

3). Penilaian Keterampilan (Observasi Kegiatan Siswa)

**Tabel 4. Format Observasi Penilaian Presentasi Kelompok**

Judul Topik/Materi : .....		Hari/Tanggal : .....				
No. LKS : .....		Kelas : .....				
Kelompok	Nama Siswa	Aspek yang dinilai			Jumlah skor	Nilai
		Materi presentasi	Penggunaan Media	Keterampilan mengemukakan pendapat		
I	Amelia Agustin					
	Amelia Felida Putri					

	Highmah Ruminar Jaya
	Maulani Nur Azizah
	Putri Adelia
<b>II</b>	Della Putri Anggraeni
	Nanda Hafira Nenza
	Nanda Salsabila Permata Deslina Wati
	Ventya Marshanda

**Dst.**

Aspek yang dinilai	Rubrik	Rubrik penilaian; Pedoman penilaian; Nilai = skor yang dicapai / 12 X 100
Materi presentasi	Materi sangat lengkap = 4 Materi cukup lengkap = 3 Materi kurang lengkap = 2 Materi tidak lengkap = 1	Keterangan sebutan skor yang diperoleh: 4 = sangat aktif ---> 3,5 - 4,0 3 = aktif ---> 2,8 - 3,4 2 = cukup aktif ---> 2,0 - 2,7 1 = kurang aktif ---> < 2,0
Penggunaan Media	Penggunaan media sangat beragam = 4 Penggunaan media beragam = 3 Penggunaan media kurang beragam = 2 Penggunaan media tidak beragam = 1	
Keterampilan dalam mengemukakan pendapat	Sangat terampil mengemukakan pendapat = 4 Terampil mengemukakan pendapat = 3 Kurang terampil mengemukakan pendapat = 2 Tidak terampil mengemukakan pendapat = 1	

- 4). Angket (Kuesioner) dan Wawancara. Upaya peneliti untuk mendapatkan data tentang Aplikasi pembelajaran apa yang tepat (efektif digunakan) dan media pembelajaran apa yang mudah diakses melalui aplikasi tersebut.

Hasil belajar dianalisis dengan analisis deskriptif komperatif yaitu menghitung rerata nilai tes (penilaian harian) tiap siklus, dan membandingkannya, serta menghitung perubahan/kenaikannya dengan nilai tes antar siklus maupun dengan indikator kinerja. Untuk mengetahui terjadinya peningkatan aktifitas belajar siswa, maka analisis data dilakukan dengan melihat adanya peningkatan persentase kehadiran siswa yaitu antara persentase kehadiran diluar siklus penelitian (prasiklus) dengan siklus I. Dari siklus I ke siklus II PTK ini. Untuk mengetahui Peningkatan Hasil Belajar Siswa, analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif Hasil Belajar, dianalisis dengan analisis deskriptif komparatif yaitu menghitung rerata nilai tes (Penilaian Harian) tiap siklus, dan membandingkannya, serta menghitung perubahannya dengan nilai tes antar siklus maupun dengan indikator kinerja.



**HASIL DAN PEMBAHASAN****Hasil Penelitian Siklus I**

Sesuai skenario yang telah disusun, telah dilaksanakan kegiatan pembelajaran dan pengamatan. Dari hasil pengamatan (observasi) tentang keaktifan belajar siswa yaitu modul 3 pada (pertemuan 1, siklus I, halaman ...) diperoleh *skor rata-rata keaktifan kelas sebesar 2,27 dengan predikat Cukup Aktif*. Sedangkan pada pertemuan 2 siklus I (Observasi Tugas Mandiri/Kelompok) tentang penugasan kelompok membuat model DNA dan Latihan Soal, diperoleh *skor rata-rata keaktifan kelas sebesar 2,56 dengan predikat Cukup Aktif*. Walaupun predikatnya sama, namun ada perbedaan dimana kondisi keaktifannya lebih besar.

Penugasan Kelompok dan Latihan Soal dikerjakan di rumah dan dikumpul lewat WA Group, namun Laporan membuat model STRUKTUR DNA dikumpul ke sekolah saat offline. **Pertemuan 1 (Offline)**, SIKLUS I, membahas pertanyaan-pertanyaan diskusi di LKS 1/M3/KD 3.3. tentang Struktur dan Fungsi Kromosom. Berdasarkan hasil Observasi Kegiatan Diskusi Kelompok, diperoleh rata-rata keaktifan siswa dengan skor **2,10 (predikat Cukup Aktif)**.

**Pertemuan 2 (online)**, terjadi peningkatan skor berdasarkan lembar Observasi Kegiatan Diskusi Kelompok oleh Observer menjadi 2,27, namun belum merubah predikat keaktifan di akhir Siklus I, masih tetap **Cukup Aktif**.

Pelaksanaan Presentasi Kelompok di hari dan tanggal yang berbeda dengan kegiatan Diskusi Kelompok, karena waktu satu jam pelajarannya hanya 27 menit. Yang melakukan presentasi pertama kali adalah Kelompok 1. Pada pertemuan pertama (pekan I) ada Rabu 7, Sabtu 8 siswa yang tidak hadir (alpa). Berdasarkan hasil observasi penilaian presentasi kelompok yang dilakukan observer pada Pertemuan 1 secara offline (SIKLUS I), diperoleh persentasi keaktifan kelas sebesar 26,3 %, sehingga skor rata-rata Keaktifan Kelas sebesar 1,04 dengan predikat **Kurang Aktif**.

Selanjutnya berdasarkan hasil observasi pada Pertemuan 2 (pekan II) secara online (SIKLUS I), siswa yang tidak hadir Rabu 2 alpa, Sabtu izin 6 siswa, persentasi keaktifan meningkat 47,6 % dengan nilai rata-rata keaktifan siswa menjadi 1,90 dengan predikat **Kurang Aktif**. Jadi predikatnya diakhir Siklus I belum berubah, namun nilai/skornya sudah terjadi peningkatan. Hal ini mungkin disebabkan oleh karena siswa sudah terlalu lama belajar di rumah (sekitar 2 tahun), jadi perlu penyesuaian dan pembiasaan lagi dalam suasana pembelajaran tatap muka. Hasil belajar diperoleh dari Penilaian/ Ulangan Harian (PH/ UH). Hasil PH 2 pada Siklus I dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini :

**Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa Pada PH 2 (Siklus I)**

Siklus	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-Rata	Kategori	Jumlah	Persentase
Siklus I	85	34	63,4	Tuntas	16	59,3 %
				Tidak Tuntas	11	40,7 %

Peneliti mempertimbangkan hasil dari Siklus I. Hasil refleksi akan dipergunakan untuk memperbaiki kinerja guru pada tahap siklus II dan seterusnya. Peneliti selalu komunikasi dengan teman sejawat dan observer untuk mengetahui proses pembelajaran dan mencari solusi untuk perbaikan, sehingga menjadi acuan perbaikan pada siklus II dan seterusnya.

Berdasarkan Data Keaktifan Belajar Siswa dapat dilihat pada lampiran 3, 4, 5, dan 6, (khusus pada SIKLUS I) bahwa keaktifan siswa dalam hal mengerjakan tugas mandiri ataupun kelompok di modul, tugas praktik membuat produk yang ada di modul, semuanya rata-rata Cukup Aktif. Hasil Observasi oleh Observer berupa Kegiatan Diskusi Kelompok juga Cukup Aktif. Namun hasil observasi penilaian Presentasi Kelompok (oleh observer), masih menunjukkan predikat Kurang aktif hingga diakhir siklus I. Secara umum terjadi peningkatan keaktifan dalam belajar dari kondisi awal rendah setelah tindakan siklus I menjadi lebih tinggi. Kondisi awal sebagian besar siswa tidak berani bertanya setelah tindakan siklus I sebagian siswa sudah ada yang berani bertanya.

Siklus I menunjukkan hasil pembelajaran yang cukup memuaskan dibandingkan pembelajaran PraSiklus, akan tetapi hasil pembelajaran belum mencapai persentase klasikal  $\geq 85\%$ . Siswa yang tuntas pada Pra Siklus sebanyak 11 siswa (40,74%), pada Siklus I meningkat menjadi 16 siswa (59,26%). Nilai rata-rata siswa dari PraSiklus ke Siklus I juga meningkat yaitu dari 57,79 menjadi 63,44. Jadi ada 11 siswa yang masih dinyatakan belum tuntas dalam mengikuti pembelajaran di siklus I. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal antara lain: 1) Tidak semua siswa online saat proses pembelajaran daring. 2) Keadaan yang kurang kondusif ketika berada di rumah, walaupun hadir tapi terlambat. 3) Saat pembelajaran offline, waktu pembelajaran hanya tersedia 54 menit dari waktu ideal 90 menit. Juga ada yang terlambat. 4) Sebagian siswa masih terkendala sinyal dan kuota saat mengunduh materi ajar. 5) Adanya gejala loss learning selama pembelajaran masa pandemik ini, karena terlihat sekali bahwa siswa belum memahami konsep-konsep biologi yang seharusnya sudah dimilikinya, sehingga guru harus mengulang mundur dalam menjelaskannya. Inilah yang membuat waktu tidak/kurang efektif.

Hambatan yang ada pada Siklus I menjadi acuan perbaikan yang dilakukan pada Siklus II. Perbaikan yang dilakukan antara lain: 1) Guru sebaiknya menghubungi wali murid agar tetap memantau perkembangan anaknya dan tetap belajar saat dilakukan secara online. 2) Guru memberikan waktu atau sebelumnya sudah diberi tau bahwa tugas atau pembelajaran akan di mulai setiap jam 07.15 seperti pembelajaran yang dilakukan di sekolah, agar siswa standby dengan handphone. 3) Guru memberikan batas maksimal pengumpulan tugas paling tidak 2 x 24 jam dari awal pembelajaran, untuk siswa yang terkendala paket data dan sinyal. 4) Guru mengintruksikan kepada siswa-siswanya agar sebaiknya melakukan print out Modul Pembelajaran dan LKS bergambarnya, untuk mempermudah proses pembelajaran baik Offline maupun Online, karena pada Siklus I baru beberapa siswa yang melakukannya. 5) Guru membolehkan bagi siswa yang mengalami kesulitan belajar mandiri, untuk belajar bersama (kerjasama) saat mengerjakan Penugasan Mandiri di Modul dan membuat laporan pembelajaran LKS secara berkelompok.

## Hasil Penelitian Siklus II

Data Keaktifan Belajar Siswa. Data hasil pengamatan Y1 (keaktifan belajar siswa) berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan observer pada kegiatan Diskusi Kelompok dan Presentasi Kelompok, dan data hasil pengamatan Y2 ( hasil belajar siswa) diambil dari hasil PH 2 (Siklus I), dan PH 3 (Siklus II). Data Keaktifan Belajar Siswa dapat dilihat pada lampiran 3, 4, 5, dan 6. Berdasarkan hasil Observasi Tugas Kelompok Modul 3 (oleh Peneliti), tentang keaktifan belajar siswa pada Kegiatan Pembelajaran 3, pertemuan 4, siklus II, (yaitu tugas kelompok membuat model RNA dan Latihan Soalnya, diperoleh skor rata-rata keaktifan kelas sebesar 3,02 dengan *predikat Aktif*.

Sedangkan pada Kegiatan Pembelajaran 4, pertemuan 5, Siklus II (Observasi Tugas Mandiri Modul 3) tentang Penugasan Mandiri dan Latihan Soal, diperoleh skor rata-rata keaktifan kelas sebesar 3,16 dengan *predikat Aktif*. Walaupun predikatnya sama, namun ada perbedaan dimana kondisi dan nilai keaktifannya lebih besar.

Kesimpulannya terjadi **peningkatan keaktifan belajar siswa** dalam mengerjakan tugas yang ada di modul 3 (berdasarkan lampiran 3 Observasi Tugas (Mandiri/Kelompok) MODUL 3 (oleh Peneliti) dari pertemuan 2 (akhir Siklus I) ke pertemuan 5 (akhir Siklus II) **sebesar 15 %**.

Berdasarkan Observasi Tugas Kelompok dan Penilaian Produk Modul 3 (oleh Peneliti), pada pertemuan 2 (Siklus 2) diperoleh rerata Keterampilan Kelas (membuat model DNA) dengan skor 2,72 dengan *predikat Cukup Terampil*, dan pada pertemuan 4 (Siklus II) diperoleh rerata skor 3,0 dengan *predikat Terampil*. Jadi ada peningkatan keterampilan dari Siklus I ke Siklus II dengan skor sebesar 0,28 ( $\pm 7\%$ ).

Berdasarkan hasil observasi penilaian **diskusi kelompok** (Pertemuan 4, Online, Siklus II). membahas LKS 4/M3/KD 3.3 tentang Struktur, Jenis, dan Fungsi RNA, serta Perbedaannya



dengan DNA, maka diperoleh skor rata-rata keaktifan kelas sebesar 2,65 dengan *predikat Cukup Aktif*.

Selanjutnya pada pertemuan 5 (Offline, Siklus II). membahas LKS 5/ M3 /KD 3.3, keaktifan siswa meningkat dengan skor 2,88 dengan *predikat Aktif*. Siswa semakin berani, rasa ingin tahunya semakin meningkat yang ditandai dengan mau membaca referensi, modul, dan sumber lainnya, dan lebih komunikatif dalam membahas pertanyaan yang ada di LKS. Kesimpulannya pada pertemuan 5 (akhir Siklus II) ini, keaktifan belajar siswa jauh meningkat dibanding awal siklus I PTK ini. Sehingga kesimpulannya, *peningkatan* keaktifan belajar siswa dari Siklus I ke akhir Siklus II, *sebesar 25,5 %*.

Berdasarkan Observasi Penilaian **Presentasi Kelompok** (Oleh Observer) pada pertemuan 4 secara Online, Siklus I, membahas LKS 4/ M3/ KD 3.3 tentang Struktur, Jenis, dan Fungsi RNA, serta perbedaannya dengan DNA, maka diperoleh skor rata-rata keaktifan kelas sebesar 2,00 dengan *predikat Cukup Aktif*.

Selanjutnya pada pertemuan 5, Offline (akhir Siklus II, secara Offline) keaktifan siswa dalam kegiatan Presentasi Kelompok, *meningkat skornya 2,92 dengan predikat aktif*. Materi presentasi yang disampaikan oleh siswa semakin jelas, uraiannya semakin luas. Penggunaan media juga semakin beragam, seperti gambar, video, skema/ diagram, dll, meskipun sarana LCD di sekolah terbatas, yang ada mulai rusak/ kurang mendukung karena gambarnya kurang jelas. Akhirnya siswa menggunakan printout, ada yang disher lewat WA jawaban pertanyaan yang ada di LKSnya, dan uraian materinya secara lisan. Selanjutnya siswa juga semakin terampil dalam mengemukakan pendapatnya. Siswa semakin mampu merespon pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh teman-temannya, kelompok lain menanggapi setelah presentasi, menjawab pertanyaan dari kelompok lain, meskipun sebagian dari jawaban dari kelompok presenter belum tepat, terutama yang berkaitan dengan struktur DNA dengan komposisi komponen-komponen Nukleotida sebagai penyusunnya, serta kaitannya dengan RNA. Kesimpulannya pada pertemuan 5 (akhir Siklus II) ini, keaktifan belajar siswa meningkat dibanding awal siklus I dari PTK ini. Berdasarkan observasi penilaian presentasi kelompok, keaktifan belajar siswa dari Siklus I ke akhir Siklus II, *meningkatan sebesar 23,1 %*. Data Hasil Belajar KD. 3.3. Substansi Genetika diperoleh dari Penilaian/ Ulangan Harian (PH/ UH). Hasil PH 3 pada Siklus II dapat dilihat pada tabel 8 dibawah ini :

**Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa Pada PH 3 (Siklus II)**

Siklus	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-Rata	Kategori	Jumlah	Persentase
Siklus II	90	56	78,9	Tuntas	24	88,9 %
				Tidak Tuntas	3	11,1 %

Peneliti mempertimbangkan hasil yang terjadi pada Siklus II. Hasil refleksi akan dipergunakan untuk mempertimbangkan apakah kinerja guru pada siklus II telah berhasil mencapai tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini, atau perlu ditindaklanjuti pada siklus berikutnya.

Berdasarkan Data Keaktifan Belajar Siswa yang tercantum pada lampiran 3, 4, 5, dan 6, (khusus pada SIKLUS II) bahwa Hasil Observasi oleh Observer berupa keaktifan belajar siswa dalam hal mengerjakan tugas mandiri ataupun kelompok di modul (data Lampiran 3), Kegiatan Diskusi Kelompok (data Lampiran 5), semuanya rata-rata kelas mencapai *predikat Aktif*.

Selanjutnya hasil Observasi Penilaian Presentasi Kelompok (oleh observer) diawal Siklus II, keaktifan belajar siswa masih menunjukkan *predikat Cukup Aktif*, namun hingga diakhir siklus II sudah menunjukkan *predikat Aktif*. Jadi terjadi peningkatan keaktifan dalam belajar dari kondisi Siklus I, setelah tindakan pada siklus II menjadi lebih tinggi. (Data Lampiran 6)

Khusus tugas praktik membuat produk yang ada di modul 3 (untuk menilai aspek keterampilan), menunjukkan *predikat Terampil* (data Lampiran 4).

Berikutnya akan dibahas mengenai Hasil Belajar siswa pada Siklus II ini, di mana telah menunjukkan hasil pembelajaran yang memuaskan jika dibanding pada Siklus sebelumnya, dimana hasil pembelajaran telah mencapai persentase ketuntasan klasikal  $\geq 85\%$ .

Siswa yang tuntas pada Siklus I sebanyak 16 siswa (59,3 %), pada Siklus II meningkat menjadi 24 siswa (88,9 %). Nilai rata-rata siswa Siklus I ke Siklus II juga meningkat yaitu dari 63,4 menjadi 78,9. Terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar sebesar 15,4 % diakhir Siklus II. Masih ada 3 siswa yang belum tuntas dalam mengikuti pembelajaran di siklus II, sudah jauh menurun jika dibandingkan pada Siklus sebelumnya.

### Pembahasan

Kondisi awal sebelum dilakukan tindakan (Prasiklus), dimana kondisi keaktifan belajar siswa (Y1) sangatlah pasif (rendah). Rendahnya aktivitas belajar siswa tersebut ditandai dengan pasifnya siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar, seperti, jika ditanya guru tidak ada (jarang) yang bisa menjawab, disuruh bertanya juga tidak ada yang bertanya, sedikitnya siswa yang mengerjakan tugas yang diberikan guru, rendahnya kehadiran siswa mengikuti kegiatan pembelajaran. Hal ini senada dengan yang dikemukakan oleh (Hamid, 2013:5) bahwa seseorang dikatakan belajar jika telah terjadi perubahan pada dirinya sebagai akibat adanya latihan dan pengalaman melalui interaksi dengan lingkungan. Guru dituntut agar kreatif dalam penyampaianya, memberikan kesan siswanya, serta menciptakan komunikasi antar siswa, dan menjadikan siswa yang aktif saat proses pembelajaran sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran berupa ketuntasan hasil belajar siswa. Diperkuat oleh pendapat (Susanto, 2013:5) bahwa secara sederhana, hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan pembelajaran. Anak yang berhasil dalam belajar adalah yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran.

Selanjutnya masih rendahnya budaya membaca siswa., adanya kendala/ kesulitan quota dan sinyal internet, serta kesulitan (keterbatasan) mengakses media pembelajaran, khususnya jika mengakses bahan ajar atau media belajar dengan speks yang cukup besar.

Semua masalah tersebut di atas, dapat dikurangi atau dengan kata lain keaktifan belajar siswa pada Siklus I dapat ditingkatkan setelah diterapkannya tindakan sebagaimana yang telah direncanakan. Indikator yang digunakan untuk mengetahui keaktifan belajar siswa adalah partisipasi, keseriusan, dan kedisiplinan siswa dalam mengerjakan tugas-tugas yang diperintahkan dalam modul pembelajaran, baik secara mandiri maupun dikerjakan secara berkelompok, tugas praktik, keaktifan dalam diskusi/ presentasi kelompok.

Namun khusus presentasi kelompok hasil penilaian oleh observer hingga diakhir siklus I (lampiran 6 Pertemuan 2), masih menunjukkan *predikat Kurang aktif*. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal antara lain budaya belajar dengan mempresentasikan hasil belajar yang belum terbentuk/ terbiasa, karena dampak pembelajaran di rumah (daring) selama dua tahun berlangsung. Namun di akhir Siklus II, semua indikator yang digunakan untuk mengetahui keaktifan belajar siswa tersebut di atas berhasil ditingkatkan dengan mencapai *predikat Aktif*. Khusus masalah Keaktifan Belajar siswa (Y1) di Prasiklus, peneliti hanya menghadirkan data lampiran berupa persentase kehadiran siswa saja, yang dianggap sudah mewakili kondisi keaktifan siswa tersebut, dan juga untuk menyederhanaan penyajian data. Sedangkan masalah-masalah yang dikemukakan diatas, dijadikan latar belakang mengapa perlunya perbaikan atau diadakannya jalan keluar sebagai solusi untuk mengatasi masalah dan kondisi yang ada, melalui penelitian tindakan kelas ini.

Demikian juga dengan Masalah Hasil Belajar Siswa (Y2), menurut hasil Penilaian Harian I (PH 1) pada kompetensi dasar sebelumnya, masih banyak siswa yang nilainya di bawah KKM 75. Rendahnya persentase siswa yang mencapai KKM tersebut, menunjukkan bahwa ketuntasan hasil belajar siswa dengan menggunakan aplikasi (pembelajaran daring) dan media pembelajaran sebelumnya, masih belum optimal sehingga perlu diperbaiki dan disesuaikan. Dengan diterapkannya tindakan perbaikan dan penyesuaian tersebut di Siklus I dan II, telah

berhasil meningkatkan hasil belajar yang diharapkan. Selanjutnya pembahasan kondisi (Y1) dan (Y2) mulai dari kondisi awal (Prasiklus), Siklus I, dan Siklus II, diuraikan pada tabel 9 sbb:

Tabel 9. Rekapitulasi Absensi, Keaktifan Belajar, dan Hasil Belajar Siswa dari Kondisi Awal hingga Akhir Siklus II.

No	Kondisi/ Masalah	Kondisi Awal /Prasiklus (%)	Akhir Siklus I (%)	Akhir Siklus II (%)	Refleksi
1	Kehadiran Siswa (data absensi)	51,8	83,3	96,3	Terlihat keaktifan siswa (dari segi kehadiran) semakin meningkat dengan memuaskan dibanding awal penelitian ini.
2	Keaktifan Belajar, Rerata: a. Mengerjakan tugas <sup>2</sup> Modul 3 (lampiran 3) b. Mengerjakan tugas kel. dan penilaian produk (lampiran 4 aspek keterampilan) c. Diskusi Kel., (lampiran5) d. Presentasi Kelompok (lampiran 6)	Masih rendah (secara umum diwakili data absensi)	64,0 68,0 56,8 47,6	79,0 80,0 72,0 73,1	Rata-rata Keaktifan Belajar Siswa baik dari aktivitas a, b, c, dan d dari awal dengan predikat kurang aktif, meningkat jadi cukup aktif, dan aktif di akhir siklus II. Rerata tugas keterampilan diakhir siklus II mencapai predikat Terampil dan Aktif.
	Rata-rata Keaktifan Belajar siswa secara keseluruhan (termasuk absensi)	51,8 = 2,07 (cukup aktif)	63,94 = 2,56 (cukup aktif)	80,08 = 3,20 (aktif)	Dari siklus ke siklus menunjukkan adanya peningkatan persentase keaktifan belajar siswa
3.	Hasil Belajar (PH/ UH) a. Rerata % ketuntasan PH b. Nilai rata-rata kelas hasil PH	40,7 57,8	59,3 63,4	88,9 78,9	Terlihat rata-rata ketuntasan hasil belajar dan nilai rata-rata kelas dari awal hingga akhir siklus II terus meningkat dan telah melewati batas ketuntasan klasikal 85%

Dari tabel 9 di atas dapat disimpulkan bahwa melalui pemanfaatan aplikasi pembelajaran yang sesuai kondisi dan kemampuan siswa serta pemanfa'atan media pembelajaran (berupa modul dan LKS bergambar) dapat meningkatkan Keaktifitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa. Hal ini dapat dilihat berdasarkan absensi siswa, di mana pada Prasiklus 51,8%, diakhir siklus II 96,3% meningkat sebanyak 44,5%. sedangkan siswa yang tidak hadir (pasif) selama fase siklus II menjadi semakin sedikit (3,7%). Keberhasilan penelitian yang serupa juga telah dilakukan oleh (Fadly Dwi Abdillah, 2013) tentang penggunaan modul pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan kesimpulan bahwa "Terjadi peningkatan hasil belajar hasil belajar siswa kelas V SDN Sarikarya Condongcatur untuk aspek kognitif pada mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi, antara siswa yang telah menggunakan media pembelajaran modul sebesar 66,20. Hasil belajar siswa yang sebelum menggunakan media pembelajaran modul sebesar 37,00".

Buku *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar* (2004) yang diterbitkan oleh Diknas, "modul diartikan sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru". Andi Prastowo (2012:104) mengatakan bahwa Pembelajaran yang memperhatikan individual salah satunya adalah modul,

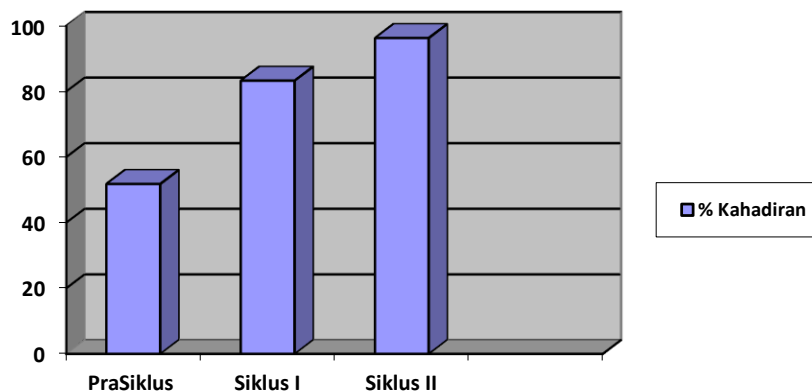
dengan modul pembelajaran mandiri akan terjadi. Menurut Surahman (2010:2) yang dikutip oleh Andi Prastowo (2012:105) bahwa “modul adalah satuan program pembelajaran terkecil yang dapat dipelajari oleh siswa secara perseorangan (*self instructional*); setelah peserta menyelesaikan satu satuan dalam modul, selanjutnya siswa dapat melangkah maju dan mempelajari satuan modul berikutnya”.

Dari beberapa pandangan diatas dapat dipahami bahwa modul pada dasarnya adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai tingkat pengetahuan usia, agar dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari guru. Kemudian dengan modul siswa juga dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan terhadap materi yang dibahas pada setiap satu satuan modul, sehingga apabila telah menguasainya, maka siswa dapat melanjutkan pada satu satuan modul tingkat berikutnya. Dan sebaliknya, jika siswa belum mampu menguasai, maka mereka akan diminta untuk mengulangi dan mempelajari kembali.

Berdasarkan keberhasilan pembelajaran menggunakan modul tersebut di atas, berarti telah berjalan dan tercapainya fungsi, tujuan dan evaluasi dengan modul yang dibuat oleh peneliti. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Andi Prastowo (2012:107) yaitu modul memiliki fungsi sebagai berikut: 1) Bahan ajar mandiri. Maksudnya, penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi meningkatkan kemampuan belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran guru. 2) Pengganti fungsi guru. Maksudnya, modul sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh siswasesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka. 3) Sebagai alat evaluasi. Maksudnya, dengan modul, siswadituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajari. 4) Sebagai bahan rujukan bagi siswa. Maksudnya, karena modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh siswa, maka modul juga memilih fungsi sebagai bahan rujukan bagi siswa.

Dari fungsi modul tersebut, guru dapat membantu pembelajaran siswa. Proses pembelajaran terjadi tergantung dari pribadi siswa itu sendiri, karena modul sudah menyajikan sejumlah pengetahuan yang harus dipelajari oleh siswa. Apabila siswa yang mempunyai kecepatan belajar yang tinggi maka pembelajaran itu dapat diselesaikan dengan cepat tanpa harus menunggu siswa yang belajarnya lambat, begitupun yang lambat tidak akan merasa terseret-seret oleh siswa yang cepat belajarnya, sehingga diharapkan proses pembelajaran tersebut diminati oleh siswa dan siswa tidak merasa bosan.

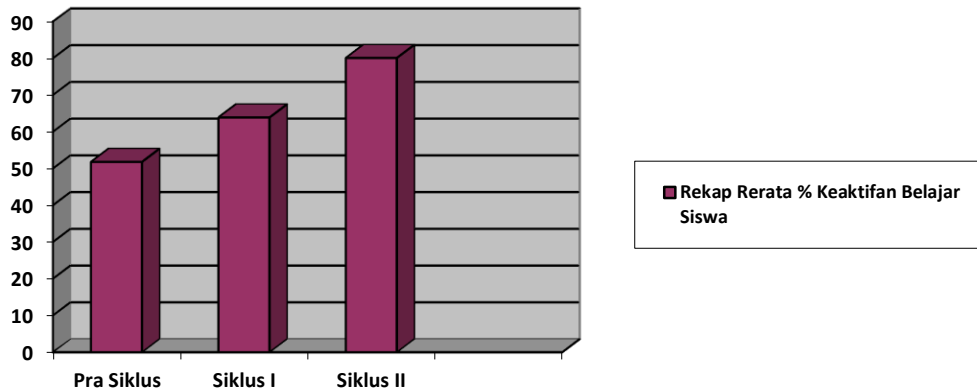
Selanjutnya dampak dari penggunaan modul pembelajaran ini, berpengaruh terhadap keaktifan belajar siswa, dan kemandirian mereka dalam belajar. Peningkatan persentase Keaktifan Siswa (dari segi kehadiran) dapat dilihat pada Gambar 1, berikut ini:



**Gambar 1. Persentase Keaktifan Siswa (dari segi kehadiran)**

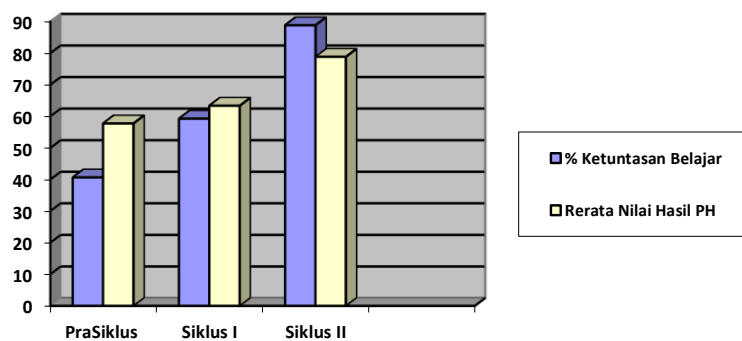
Demikian juga berdasarkan data keaktifan belajar rata-rata dari ketiga jenis kegiatan sebagai dampak media belajar yang digunakan, juga memperlihatkan data yang terus

meningkat. Jika data digabung, maka diperoleh rata-rata keaktifan belajar siswa pada awal 51,8 %, Siklus I sebesar 63,9% dan Siklus II sebesar 80,1% atau memperoleh skor 3,2 (sebutan predikat Akif). Terjadi peningkatan keaktifan belajar siswa dari awal hingga diakhir Siklus II sebesar 28,3%. Perkembangan Keaktifan Belajar Siswa, perubahannya dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini :



**Gambar 2. Rekap Keseluruhan Rerata (%) Keaktifan Belajar Siswa dalam KBM**

Melalui pemanfaatan aplikasi pembelajaran yang tepat dan sesuai kondisi serta pemanfa'atan modul dengan LKS bergambar, dapat meningkatkan rata-rata hasil belajar (ketuntasan siswa) dari kondisi awal (Prasiklus) 40,7% menjadi 88,9 % diakhir Siklus II, terjadi kenaikan sebesar 48,2 %. Demikian pula dengan nilai rata-rata kelas hasil PH dari 57,8 menjadi 78,9 terjadi kenaikan nilai rata-rata Penilaian Harian sebesar 21,1. Hal ini sesuai dengan tujuan penyusunan atau pembuatan modul menurut Andi Prastowo (2012:108) antara lain: 1) Agar siswadapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru (yang minimal). 2) Agar peran siswatidak terlalu dominan dan otoriter dalam kegiatan pembelajaran. 3) Melatih kejujuran siswa. 4) Mengakomodasi berbagai tingkat dan kecepatan belajar siswa. 5) Agar siswamampu mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang telah dipelajari. Sebagai unsur penting dalam modul adalah adanya penentuan alatevaluasi atau penilaian, penyusunan materi, urutan pengajaran, dan struktur bahan ajar (modul). Selanjutnya masih dari Andi Prastowo (2012:118) evaluasi dapat langsung disusun setelah ditentukan kompetensi dasar yang akan dicapai, sebelum menyusun materi dan lembar kerja atau tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Hal tersebut bertujuan agar evaluasi yang dikerjakan benar-benar sesuai dengan apa yang dikerjakan oleh siswa (Andi Prastowo, 2012:121). Perubahan hasil belajar (ketuntasan siswa) dan rata-rata kelas hasil Penilaian Harian tersebut di atas dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini :



**Gambar 3. Hasil Belajar (Ketuntasan Siswa) dan rata-rata kelas hasil Penilaian Harian**

Rata-rata keaktifan kelas untuk 5 elemen/ item penilaian berdasarkan hasil Observasi mengerjakan Tugas Kelompok dan Penilaian Produk (lampiran 4, aspek keterampilan), diambil dari skor di Siklus I (karena ada produknya) yaitu sebesar 68,0%, dan di Siklus II sebesar 80,0%.



Terjadi peningkatan keaktifan dari aspek keterampilan membuat produk sebesar 12%. Penelitian yang mendukung hal ini telah dilakukan oleh (Sudjana, 2009: 76), yang mengatakan bahwa Interaksi edukatif akan berjalan dengan baik apabila siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran tersebut. Juga oleh (Gulo, 2008: 23) yang mengatakan Peran siswa di dalam proses pembelajaran adalah berusaha secara aktif untuk mengembangkan dirinya di bawah bimbingan guru. Kegiatan ini yang disebut sebagai kegiatan belajar.

Untuk membuat siswa menjadi lebih aktif tidak bisa serta merta karena membutuhkan kreativitas dari seorang guru dalam merancang dan mengelola suatu pembelajaran. Guru di sini bertindak sebagai perencana (planner) dan perancang (designer) pembelajaran, yang membantu siswa dalam mencapai tujuan belajar yang ingin dicapai. Pergeseran Paradigma Pembelajaran dari Konvensional (Tradisional) Menuju Pembelajaran Digital (E-learning) belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak bisa dipisahkan satu sama lain.

Sudah saatnya para guru merubah paradigma dari pembelajaran konvensional/tradisional menjadi pembelajaran digital (e-learning) yang memanfaatkan teknologi komputer dan internet. Menurut Yazdi (2012: 14), perbedaan pembelajaran tradisional dengan e-learning yaitu pada pembelajaran tradisional guru dianggap sebagai orang yang serba tahu dan ditugaskan untuk menyalurkan ilmu pengetahuan kepada siswa. Sedangkan di dalam pembelajaran e-learning, fokus utamanya adalah siswa. Suasana pembelajaran e-learning akan membuat siswa lebih aktif dalam proses belajarnya, karena siswa dapat mencari materi dengan usaha dan inisiatif sendiri.

Menurut Koran (dalam Yazdi, 2012: 14) e-learning merupakan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran. Hal senada disampaikan oleh Purbo (dalam Yazdi, 2012: 14) bahwa istilah elektronik dalam e-learning merupakan segala teknologi yang digunakan untuk mendukung pembelajaran menggunakan teknologi elektronik dan internet. E-learning erat kaitannya dengan penggunaan komputer/ laptop/ notebook, internet, dan alat-alat elektronik pendukungnya. Menurut Weaver & Nilson (2005: 7-12), perangkat digital seperti laptop/ notebook mempunyai berbagai fungsi yang sangat penting bagi pembelajaran di kelas. Laptop dapat digunakan untuk menyimpan data-data atau informasi yang dimilikinya (student data collection), sebagai perangkat untuk melakukan penilaian (student assessment), sebagai sarana penelitian (student research), dapat memberikan pengalaman secara virtual (simulated experiences), melakukan analisis secara digital (analysis of digitized performance), dan untuk latihan ujian (learning exercises). Guru sebaiknya dapat berpikir terbuka (open minded) pada perkembangan teknologi masa kini, mengingat sebagian besar siswa merupakan pengguna internet dan berbagai macam aplikasi teknologi terutama komputer dan telepon pintar (smartphone).

Menurut data dari Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemkominfo) menyatakan, pengguna internet di Indonesia hingga tahun 2014 telah mencapai 82 juta orang. Indonesia berada pada peringkat ke-8 sebagai pengguna internet di dunia. Pengguna internet tersebut 80 persen di antaranya adalah remaja berusia 15-19 tahun (Kemkominfo, 2014: 1).

Pembelajaran digital selain untuk memudahkan siswa memahami materi, juga berguna untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa dan memberikan kontribusi yang positif terhadap hasil belajarnya. Hasil penelitian oleh Umam (2013: 103-104) menunjukkan bahwa aktivitas siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media digital lebih baik dan masuk dalam kriteria sangat baik dari pada aktivitas siswa pada kelas dengan pembelajaran tanpa media digital. Demikian pula hasil belajar pada kelas yang menggunakan media digital menunjukkan hasil yang lebih baik dari pada kelas yang tidak menggunakan media digital. Penelitian yang dilakukan oleh Lam & Tong (2012: 393) menyatakan bahwa penggunaan perangkat digital efektif dalam meningkatkan motivasi, perilaku bermakna, eksplorasi aktif dalam mencari informasi secara online, dan juga meningkatkan partisipasi belajar mereka. Menurut para siswa, penggunaan perangkat digital dapat memperkaya interaksi mereka di dalam kelas dan juga meningkatkan hasil belajarnya. Perangkat digital yang terhubung dengan

internet semakin mempermudah siswa untuk mengakses berbagai macam informasi yang diperlukan.

Fakta tersebut menunjukkan bahwa perkembangan teknologi saat ini sudah tidak bisa dipisahkan dengan kehidupan masyarakat termasuk para siswa. Oleh karena itu, hal ini dapat dijadikan momentum bagi kalangan guru untuk memanfaatkan kemajuan teknologi tersebut menjadi sesuatu yang berguna bagi dunia Pendidikan di Indonesia. Teknologi komputer, smartphone, dan internet perlu dimanfaatkan sebaik-baiknya demi kemajuan di bidang pendidikan. Menurut Rusman (dalam Anjana & Agung, 2013: 10-12), teknologi komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai sarana komputasi dan pengolahan data tetapi juga sebagai sarana belajar untuk mendesain dan merekayasa suatu konsep dan ilmu pengetahuan. Komputer dengan kemampuan yang dapat mengkombinasikan berbagai unsur penyampaian informasi dan pesan, dapat dirancang dan digunakan sebagai media teknologi yang efektif untuk mempelajari dan mengajarkan materi pembelajaran yang relevan. Hal senada juga disampaikan Saroso (dalam Dinata, 2013: 3), bahwa perkembangan teknologi telah menjanjikan potensi besar dalam mengubah cara seseorang untuk belajar, memperoleh informasi, menyesuaikan informasi dan lain sebagainya.

Urgensi Pembelajaran Biologi Menggunakan Format Digital Proses belajar mengajar seringkali dihadapkan pada materi abstrak dan di luar pengalaman siswa sehari-hari, sehingga materi menjadi sulit diajarkan guru dan sulit dipahami siswa. Materi-materi pada mata pelajaran biologi juga banyak yang tidak dapat divisualisasikan secara langsung sehingga butuh media tertentu. Visualisasi melalui media pembelajaran menjadi salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membuat tampak nyata (Dinata, 2013: 4). Adanya visualisasi materi-materi biologi menggunakan media digital diharapkan siswa akan lebih mudah dalam memahami materi-materi biologi. Materi-materi biologi akan lebih menarik dan mudah dipelajari dengan mengemasnya dalam format digital. Misalnya materi tentang substansi genetika, gambar DNA yang disajikan dalam bentuk gambar biasa/ dua dimensi (2D) tentu akan berbeda dengan DNA yang disajikan dalam bentuk alat peraga tiga dimensi (3D).

Khusus untuk memperoleh Nilai rata-rata Keterampilan peneliti hanya mengambil atau menggunakan elemen/ item Hasil/ Produk dan Laporananya saja (ada di lampiran 4). Nilai rata-rata Hasil/ Produk dari 5 kelompok yang mengerjakan adalah 65, nilai rata-rata laporan 75. Jadi rata-rata kelas Nilai Keterampilan Siklus I adalah 70, dan persentase ketuntasannya 60%. Pada Siklus II rata-rata kelas Nilai Keterampilan adalah 80, dan persentase ketuntasannya 100%, karena semua kelompok memperoleh nilai Hasil/ Produk dan Laporan minimal 75 (skor 3).

Dari pembahasan hasil penelitian di atas dapat diperoleh hasil tindakan sebagai berikut:

1. Melalui pemanfaatan aplikasi pembelajaran yang tepat dan sesuai kondisi serta pemanfa'atan modul dengan LKS bergambar, (X) dapat meningkatkan keaktifan belajar KD 3.3 Substansi Genetika (Y1) bagi siswa kelas XII IPA-1 SMAN 1 Batanghari, dari kondisi awal keaktifan belajar KD sebelumnya pasif (rendah) ke kondisi akhir keaktifan belajar Aktif (tinggi).
2. Melalui pemanfaatan aplikasi pembelajaran yang tepat dan sesuai kondisi serta pemanfa'atan modul dengan LKS bergambar, ( X ) dapat meningkatkan hasil belajar KD 3.3 Substansi Genetika bagi siswa kelas XII IPA-1 SMAN 1 Batanghari, (Y2) dari kondisi awal (Prasiklus) rata-rata 40,7% menjadi 88,9 % diakhir Siklus II, terjadi kenaikan sebesar 48,2 %.
3. Melalui pemanfaatan aplikasi pembelajaran yang tepat dan sesuai kondisi serta pemanfa'atan modul dengan LKS bergambar (X) dapat meningkatkan keaktifan belajar KD 3.3 Substansi Genetika (Y1) dan dapat meningkatkan hasil belajar KD 3.3 Substansi Genetika (Y2) pada siswa kelas XII IPA-1 SMAN 1 Batanghari.

Berdasarkan data tersebut di atas dapat dijadikan sebagai pertimbangan terakhir apakah Penelitian Tindakan Kelas ini dinyatakan berhasil atau tidak, yaitu : 1. Terjadinya peningkatan persentase kehadiran siswa (termasuk keaktifan siswa mengerjakan dan mengumpulkan tugas) dari prasiklus ke siklus terakhir sebanyak 44,5% dan rata-rata keaktifan belajar siswa pada awal 51,8 %, Siklus I 63,9% dan Siklus II 80,1 % atau memperoleh skor 3,2 (sebutan predikat Akif). Terjadi peningkatan keaktifan belajar siswa dari awal hingga diakhir Siklus II sebesar 28,3%

dimana syarat minimal 10 % sudah jauh terlampaui. 2. Terjadi peningkatan jumlah siswa yang tuntas dalam mengikuti tes (penilaian harian) dari siklus ke siklus berikutnya, yaitu prasiklus = 40,7%, siklus I = 59,3%, siklus II = 88,9%. Syarat kedua ini juga terpenuhi. 3. Persentase ketuntasan siswa di akhir siklus Penelitian Tindakan Kelas ini mencapai 88,9% dari jumlah siswa yang menjadi objek penelitian ini (untuk aspek pengetahuan), sedangkan untuk aspek ketrampilannya pada Siklus II memperoleh ketuntasan 100% (untuk hasil/ produk dan laporannya). Syarat ketiga ini juga terpenuhi. Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan uraian di atas, Penelitian Tindakan Kelas ini telah memenuhi syarat untuk dinyatakan dapat diterima dan berhasil dengan baik dan memuaskan mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

## KESIMPULAN

Dengan diterapkannya Model E-Learning melalui aplikasi Google Classroom dan WA Group serta media modul pembelajaran dan LKS bergambar, dapat meningkatkan keaktifan belajar dan hasil belajar Substansi Genetika pada siswa kelas XII IPA-1 SMAN 1 Batanghari. Prospek pengembangan bagi Satuan Pendidikan agar menyediakan sarana dan prasarana yang memadai untuk kemajuan pembelajaran, seperti LCD proyektor (kurang dan banyak yang rusak), pengadaan laboran, peralatan dan bahan yang dibutuhkan, untuk membantu kelancaran praktik di laboratorium. Untuk Pemerintah agar menyediakan sarana internet yang kuat dan pembagian quota yang jelas, sehingga pelaksanaan pembelajaran daring dapat berjalan lancar tanpa kendala yang berarti. Sedangkan prospek aplikasi penelitian selanjutnya bagi guru bidang studi ke depan adalah hasil penelitian ini menjadi alternative solusi dalam upaya perbaikan (menanggulangi) terhadap rendahnya keaktifan dan hasil belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F. D. (2013). *Penggunaan Modul Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran TIK Pada Materi Microsoft Word Kelas V Di SDN Sarikarya Kragilan Condongcatur Sleman Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: FT UNY.
- Depdiknas (2004). *Buku Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: CO. Direktorat PLP Dirjen Dikdasmen.
- Dinata, Y.N. (2013). *Penggunaan Media Pembelajaran Vidio Tutorial Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Teknik Gambar Bangunan SMAKN 1 Seyegan Pada Mata Pelajaran Menggambar Dengan Autocad*. Skripsi tidak dipublikasikan. UNY.
- Gulo, W. (2008). Digital Storytelling: A Tool for Teaching and Learning in the YouTube Generation. *Middle School Journal Vol. 42 No. 5, May 2011*.
- Hamid, D. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Bandung: Alfabeta.
- Kemkominfo. (2014). *Pembelajaran Konvensional*. [https://www.academia.edu/6942550/Pembelajaran\\_Konvensional](https://www.academia.edu/6942550/Pembelajaran_Konvensional) diakses pada tanggal 23/11/2016 pukul 16.10 WIB.
- Koran (dalam Yazdi, M. 2012). Note books in Class: What are They Good for? What Can You Do with Them?. *New Directions in Teaching and Learning, Vol 101, pp 14*.
- Kurniawan, D. (2014). *Pengguna Internet di Indonesia Capai 82 Juta*. [https://kominform.go.id/index.php/content/detail/3980/Kemkominfo%3A+Pengguna+Internet+di+Indonesia+Capai+82+Juta/0/berita\\_satker](https://kominform.go.id/index.php/content/detail/3980/Kemkominfo%3A+Pengguna+Internet+di+Indonesia+Capai+82+Juta/0/berita_satker) diakses pada tanggal 23/11/2016 pukul 15.40 WIB.
- Lam & Tong. (2012:393). *Paradigma Pembelajaran Biologi Di era Digital* . \_ResearchGate. H.B.A. Jayawardana: Authors.
- Prastowo, A. (2012: 104,107,108,121). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif; Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purbo (dalam Yazdi, M. 2012). Notebooks in Class: What are They Good for? What Can You Do with Them?. *New Directions in Teaching and Learning, Vol 101, pp 14*.

- Ramadhani, A. R. N. (2020). *Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Model E-Learning Dengan Media Video pada Siswa Kelas IV Min 4 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2019/2020*. Skripsi. Salatiga: FTIK IAIN.
- Rusman (dalam Anjana, N. & Agung, Y. A. 2013). *Pengembangan Media Presentasi Teknik Digital Sebagai Penunjang Mata Diklat Teknik Mikroprosesor untuk SMKN 7 Surabaya*.
- Saroso (dalam Dinata, Y. N., 2013:3). *Penggunaan Media Pembelajaran Vidio Tutorial Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Teknik Gambar Bangunan SMKN 1 Seyegan Pada Mata Pelajaran Menggambar Dengan Autocad*. Skripsi tidak dipublikasikan. UNY.
- Sudjana, N. (2009:28-29,76). *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta : IKIP PGRI Wates.
- Surahman (dalam Prastowo, A. (2012: 105). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif; Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Trianto. (2015). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Surabaya Prenada Media Group.
- Umam, K. (2013). Penerapan Media Digital dalam Pembelajaran Apresiasi Batik Kelas X SMA Negeri 1 Blega. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa Vol. 1 Nomor 1 Tahun 2013, 103-104*. Yogyakarta: Kanisius.
- Weaver, B. E. & Nilson, L. B. (2005). Penerapan Media Digital dalam Pembelajaran Apresiasi Batik Kelas X SMA Negeri 1 Blega. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa Vol. 1 Nomor 1 Tahun 2013, 7-12*.