

MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA MATERI GENETIKA MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW PADA KELAS IX-3 SMP NEGERI 2 KOTA TERNATE

Sitti Aminah Radjabessy
Guru SMP Negeri 2 Kota Ternate

Abstrak

Pembelajaran IPA Biologi merupakan bagian dari Sains yang menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan agar mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar serta dirinya sendiri. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan peningkatan hasil belajar siswa kelas IX-3 SMP Negeri 2 Kota Ternate pada Mata Pelajaran IPA Biologi Materi Genetika. Penelitian PTK ini menjadikan siswa kelas IX-3 SMP Negeri 2 Kota Ternate sebagai subyek penelitian. Data hasil belajar diperoleh melalui tes tertulis sebelum dan sesudah pembelajaran, dan data aktivitas guru dan siswa diperoleh melalui observasi selama proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas IX-3 SMP Negeri 2 Kota Ternate setelah pembelajaran kooperatif tipe jigsaw meningkatkan dari rata-rata 63,33 menjadi 83,33. Pembelajaran kooperatif model tipe jigsaw dapat meningkatkan hasil belajar Materi Genetika pada peserta didik kelas IX-3 SMP Negeri 2 Kota Ternate tahun pelajaran 2016/2017.

Kata Kunci: Hasil Belajar Siswa, Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw, Mata Pelajaran IPA Biologi materi Genetika.

A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana pokok suatu bangsa dalam peningkatan kualitas masyarakatnya dan penyesuaian diri terhadap pesatnya perubahan serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan bukanlah sesuatu yang bersifat statis melainkan sesuatu yang bersifat dinamis sehingga selalu menuntut adanya perbaikan yang dilangsungkan terus menerus. "Pendidikan dapat dimaknai sebagai proses mengubah tingkah laku anak didik agar menjadi manusia dewasa yang mampu hidup mandiri dan sebagai anggota masyarakat dalam lingkungan alam sekitar dimana individu itu berada" (Sagala, 2014). Melalui pendidikan, siswa diharapkan memiliki kepribadian yang

bertaqwa kepada Tuhan, kreatif, dan mandiri. Berdasarkan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) pasal 1 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk menghadirkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensidirinya.

Pendidikan IPA Biologi merupakan bagian dari Sains yang menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Oleh Karena itu siswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan supaya mereka mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar serta dirinya sendiri (Budimansyah, 2010).

Selain itu, pola berpikirnya perlu dibantu agar menjadi pemikir yang lebih efektif. Dalam upaya itu, mereka memerlukan guru sebagai pengarah dan pembimbing kehidupan baik di sekolah maupun di luar sekolah dalam bentuk simulasi dan masalah yang memang ada di dunia nyata. Kemudian guru juga diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran yang tepat agar hasil dan tujuan yang ingin tercapai dapat terlaksana dengan baik dan tepat. Pembelajaran IPA tidak lagi mengutamakan pada penyerapan melalui pencapaian informasi, tetapi lebih mengutamakan pada pengembangan kemampuan dan pemrosesan informasi. Untuk itu, aktivitas peserta didik perlu ditingkatkan melalui latihan-latihan atau tugas dengan bekerja kelompok kecil dan menjelaskan ide-ide kepada orang lain. Langkah-langkah tersebut memerlukan partisipasi aktif dari peserta didik. Untuk itu perlu ada metode pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara langsung dalam pembelajaran. Adapun metode yang dimaksud adalah metode pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif adalah suatu pengajaran yang melibatkan peserta didik bekerja dalam kelompok-kelompok untuk menetapkan tujuan bersama.

Dalam kelompok kooperatif peserta didik belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 orang yang heterogen dari segi kemampuan, jenis kelamin, suku atau ras. Selama bekerja kelompok tugas anggota kelompok adalah mencapai ketuntasan materi. Belajar belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pelajaran. Pembelajaran kooperatif lebih menekankan interaksi antar peserta didik. Dari sini peserta didik melakukan komunikasi aktif dengan sesama temannya. Dengan komunikasi tersebut diharapkan peserta didik dapat menguasai materi pelajaran dengan mudah karena peserta didik lebih mudah memahami

penjelasan dari kawannya dibanding penjelasan dari guru karena taraf pengetahuan serta pemikiran mereka lebih sejalan dan sepadan (Wahyuni, 2008).

Pengalaman peneliti selama beberapa tahun mengajarkan Topik Pewarisan Sifat pada makhluk Hidup khususnya sub topik Genetika, kelemahan yang dihadapi peserta didik adalah kemampuan peserta didik mengingat dan menerapkan pemecahan masalah tentang Peranan Materi Genetik dalam Penentuan Sifat, Struktur DNA dan RNA, dan Kromosom Pada Laki-laki dan Perempuan, sehingga peserta didik tidak mampu menyelesaikan tugas dan tes hasil belajar dengan baik. Dengan kata lain, bahwa pembelajaran yang dilakukan kurang bermakna bagi peserta didik, sehingga hanya tersimpan sementara pada ingatan mereka dan tidak mampu memecahkan masalah berhubungan dengan Genetika, akibatnya hasil pembelajaran yang dicapai tidak maksimal.

Teknik Jigsaw dianggap tepat dalam pembelajaran pada materi ini, karena dapat meningkatkan peran aktif peserta didik dalam proses pembelajaran dan dapat menanamkan konsep Genetika yang lebih mendalam kepada peserta didik. Pemilihan model pembelajaran kooperatif teknik Jigsaw ini dengan pertimbangan (1) peserta didik dapat menguasai pengetahuan secara mendalam yang tidak dapat diperoleh jika mempelajarinya sendirian, (2) peserta didik dapat mengasah kemampuan belajar kooperatif. Melatih mereka untuk berani berbicara dan mengemukakan pendapat juga berani mengajarkan pengetahuan yang dimilikinya kepada teman lainnya, hal ini tentu akan menumbuhkan rasa kebanggaan dan percaya diri kepada peserta didik, dan (3) peserta didik dapat mengembangkan kerja sama dalam tim, hal ini akan menumbuhkan sikap kerukunan dan toleransi terhadap sesama peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: “Meningkatkan Hasil Belajar IPA Materi Genetika Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Kelas IX-3 SMP Negeri 2 Kota Ternate Tahun Pelajaran 2016/ 2017”. Permasalahan penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pertanyaan, “bagaimana peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan pembelajaran kooperatif teknik Jigsaw pada siswa kelas IX-3 SMP Negeri 2 Kota Ternate pada materi Genetika?” Penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada siswa untuk lebih mudah memahami materi sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa, dan kepada guru dapat

meningkatkan kemampuan strategi pembelajaran sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan model pembelajaran.

B. KAJIAN TEORI

1. Model Pembelajaran Tipe Jigsaw

Menurut Arends(2012), Teknik Jigsaw merupakan model pembelajaran kooperatif dimana siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 orang secara heterogen, bekerja sama dan saling ketergantungan yang positif serta bertanggung jawab terhadap ketuntasan bagian materi pelajaran yang harus dipelajari/dikuasai kemudian menyampaikan materi yang telah dikuasainya tersebut kepada kelompok yang lain.

Menurut Rusman (2012), Pembelajaran tipe jigsaw dikenal juga dengan kooperatif para ahli. Karena anggota setiap kelompok dihadapkan pada permasalahan yang berbeda, tetapi permasalahan yang dihadapi setiap kelompok sama, setiap utusan dalam kelompok yang berbeda membahas materi yang sama, kita sebut sebagai tim ahli yang bertugas membahas persoalan yang dihadapi, selanjutnya hasil pembahasan dibawa ke kelompok asal dan disampaikan pada anggota kelompoknya.

Dari dua pendapat di atas dapat dikatakan bahwa dalam model pembelajaran teknik jigsaw peserta didik memiliki tanggung jawab yang lebih besar dalam melaksanakan pembelajaran, yang bertujuan mengembangkan kerjasama tim, ketrampilan belajar kooperatif dan menguasai pengetahuan secara mendalam yang tidak mungkin diperoleh apabila mereka mempelajarinya sendiri. Setiap peserta didik dalam kelompok asal akan bertemu (kelompok ahli) dan mengkususkan diri mempelajari satu bagian dari materi pelajaran yang dipelajari, kemudian setelah itu mereka kembali ke kelompok asal untuk menjelaskan dan mendiskusikan apa yang mereka telah peroleh dari kelompok ahli. Karena mereka membawa bagian yang berbeda-beda maka dianalogikan seperti menyusun puzzle sehingga pada kelompok asal seluruh bagian materi akan tersusun secara utuh. Tidak semua materi bisa dipelajari dengan teknik jigsaw, hanya materi yang bisa dibagi dalam bagian-bagian kecil dan dapat dipelajari secara terpisah yang bisa menggunakan teknik jigsaw.

Menurut Rusman (2016) langkah-langkah pembelajaran kooperatif teknik Jigsaw adalah sebagai berikut: (1) siswa dikelompokkan dengan anggota kurang lebih 4 orang;

(2) tiap orang dalam tim diberi materi yang berbeda; (3) anggota dari tim yang berbeda dengan penugasan yang sama membentuk kelompok baru (kelompok ahli); (4) setelah kelompok ahli berdiskusi, tiap anggota kembali ke kelompok asal dan menjelaskan kepada anggota kelompok tentang subbab yang mereka kuasai; (5) tiap tim ahli mempresentasikan hasil diskusi; (6) pembahasan; dan (7) penutup

Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan model pembelajaran Jigsaw sebagai berikut:

1. Mempermudah pekerjaan guru dalam mengajar, karena sudah ada kelompok ahli yang bertugas menjelaskan materi kepada rekan-rekannya.
2. Mengembangkan kemampuan siswa mengungkapkan ide atau gagasan dalam memecahkan masalah tanpa takut membuat salah.
3. Dapat meningkatkan kemampuan sosial: mengembangkan rasa harga diri dan hubungan interpersonal yang positif.
4. Siswa lebih aktif dalam berbicara dan berpendapat karena siswa diberikan kesempatan untuk berdiskusi dan menjelaskan materi pada masing-masing kelompok.
5. Siswa lebih memahami materi yang diberikan karena dipelajari lebih dalam dan sederhana dengan anggota kelompoknya.
6. Siswa lebih menguasai materi karena mampu mengajarkan materi tersebut kepada teman kelompok belajarnya.
7. Siswa diajarkan bagaimana bekerja sama dalam kelompok
8. Materi yang diberikan kepada siswa dapat merata.
9. Dalam proses belajar mengajar siswa saling ketergantungan positif

Adapun kekurangan yang bisa ditemukan didalam pembelajaran kooperatif tipe jigsaw sebagai berikut:

1. Siswa yang tidak memiliki rasa percaya diri dalam berdiskusi maka akan sulit dalam menyampaikan materi pada teman.
2. Siswa yang aktif akan lebih mendominasi diskusi, dan cenderung mengontrol jalannya diskusi.
3. Siswa yang memiliki kemampuan membaca dan berpikir rendah akan mengalami kesulitan untuk menjelaskan materi apabila ditunjuk sebagai tenaga ahli.
4. Siswa yang cerdas cenderung merasa bosan.

5. Siswa yang tidak terbiasa berkompetisi akan kesulitan untuk mengikuti proses pembelajaran.
6. Penugasan anggota kelompok untuk menjadi tim ahli sering tidak sesuai antara kemampuan dengan kompetensi yang harus dipelajari.
7. Keadaan kondisi kelas yang ramai, sehingga membuat siswa kurang bisa berkonsentrasi dalam menyampaikan pembelajaran yang dikuasainya.
8. Jika jumlah anggota kelompok kurang akan menimbulkan masalah, misal jika ada anggota yang hanya membonceng dalam menyelesaikan tugas-tugas dan pasif dalam diskusi.
9. Jika tidak didukung dengan kondisi kelas yang mumpuni (luas) metode sulit dijalankan mengingat siswa harus beberapa kali berpindah dan berganti kelompok.
10. Membutuhkan waktu yang lebih lama apalagi bila penataan ruang belum terkondisi dengan baik, sehingga perlu waktu merubah posisi yang dapat juga menimbulkan gaduh serta butuh waktu dan persiapan yang matang sebelum model pembelajaran ini bisa berjalan dengan baik.

Tidak selamanya proses belajar dengan model jigsaw berjalan dengan lancar. Ada beberapa hambatan yang dapat muncul, yang paling sering terjadi adalah kurang terbiasanya peserta didik dan pengajar dengan model ini. Peserta didik dan pengajar masih terbawa kebiasaan metode konvensional, dimana pemberian materi terjadi secara satu arah. Faktor penghambat lain adalah kurangnya waktu, proses model ini membutuhkan waktu yang lebih banyak, sementara waktu pelaksanaan metode ini harus disesuaikan dengan beban kurikulum.

2. Hasil belajar Siswa

Pada hakikatnya, belajar adalah perubahan yang terjadi di dalam diri seseorang setelah berakhirnya aktivitas belajar. Slameto (2010) menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Belajar adalah suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan tingkah laku yang relatif menetap,

perubahan tingkah laku merupakan hasil belajar, sedangkan hasil belajar diperoleh setelah berakhirnya proses pembelajaran.

Djamarah dan Zain (2006: 121) mengatakan bahwa: Setiap proses belajar mengajar selalu menghasilkan hasil belajar. Hasil evaluasi kemudian dianalisis dan disajikan dalam bentuk hasil belajar siswa. Hasil belajar diperoleh dari proses belajar yang dapat diketahui setelah melakukan evaluasi. Evaluasi dilakukan agar guru mengetahui sejauh mana materi pelajaran yang dapat diserap oleh siswa. Bloom dalam Sudjiono (2001: 49) mengatakan bahwa ada tiga ranah dalam evaluasi belajar, yaitu: ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.

Hasil belajar yang dicapai peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor dari dalam diri dan faktor yang datang dari luar atau faktor lingkungan. Faktor yang berasal dari meliputi kemampuan yang dimilikinya, motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan kebiasaan belajar, ketekunan, sosial ekonomi, faktor fisik dan psikis. Sementara itu faktor yang datang dari luar diri peserta didik meliputi kualitas pengajaran, metode mengajar guru dan perangkat belajar (Sudjana, 2005: 39).

Pembelajaran dapat dikatakan berhasil apabila hasil belajarnya mengalami peningkatan dari keadaan awalnya, yang ditandai dengan perubahan perilaku yang lebih baik maupun nilai yang didapatkan. Hasil belajar adalah segala kemampuan siswa sebagai hasil aktivitas meliputi kemampuan kognitif diperoleh dari hasil evaluasi berupa tes tertulis di akhir pembelajaran, afektif dan keterampilan siswa dari hasil observasi yang digunakan guru sebagai ukuran mencapai suatu tujuan pembelajaran. Ini dapat tercapai apabila siswa sudah ada perubahan tingkah laku yang lebih baik. Interaksi yang baik antara guru dan siswa dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Terlebih jika dalam pembelajaran guru dapat menyesuaikan antara materi dan media pembelajaran, serta adanya iklim pembelajaran yang baik sehingga dapat menciptakan suasana belajar yang kondusif, maka tujuan pembelajaran dapat tercapai dan terjadi peningkatan hasil belajar siswa.

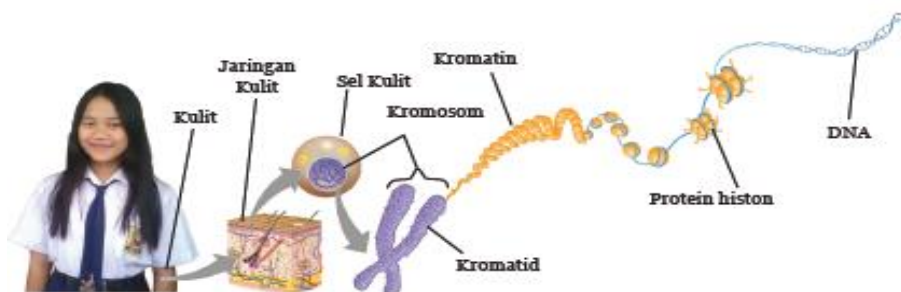
Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku yang terjadi pada diri seseorang setelah melakukan kegiatan tertentu yang disebut belajar. Dalam penelitian ini, siswa diharapkan mampu mencapai 3 ranah belajar yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik khususnya dalam pembelajaran

IPA biologi. Penilaian dalam kegiatan belajar mengajar digunakan untuk mengetahui hasil belajar dari peserta didik.

3 Materi Genetika

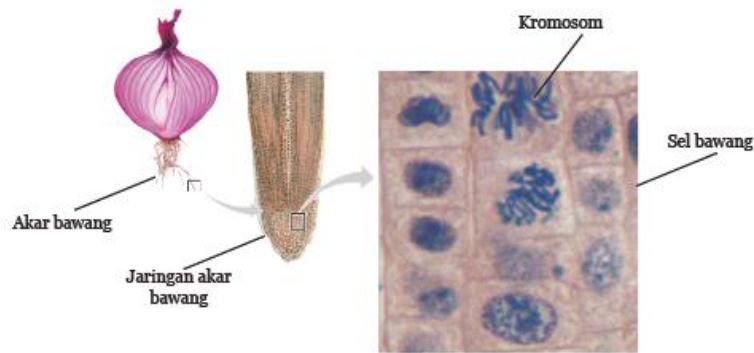
Materi genetik memegang peranan penting dalam proses pewarisan sifat. Warna kulit, bentuk rambut, bentuk hidung, ataupun jenis penyakit yang kamu miliki tidak serta-merta hadir didalam tubuh kamu. Setiap sifat dan karakteristik yang ada pada setiap orang adalah warisan dari orang tua yang diwariskan melalui materi genetik. Ayah akan mewariskan materi genetiknya melalui sel sperma sedangkan ibu akan mewariskan materi genetik melalui sel ovum. Materi genetik dari ayah dan ibu akan bergabung dalam proses fertilisasi. Oleh karena adanya penggabungan materi genetik inilah pada dirimu muncul karakteristik yang mirip dengan ayah dan karakteristik yang mirip dengan ibu.

Molekul yang berperan sebagai materi genetik adalah asam nukleat, yaitu DNA (*deoxyribonucleic acid*) dan RNA (*ribonucleic acid*). Pada suatu rantai DNA terdapat unit instruksi atau perintah yang mempengaruhi sifat atau yang menentukan karakteristik setiap makhluk hidup yang disebut gen. Jadi, keseluruhan informasi genetik yang menentukan karakteristik makhluk hidup juga disimpan dalam DNA. Untuk mengetahui keberadaan DNA, Perhatikan Gambar 2.1



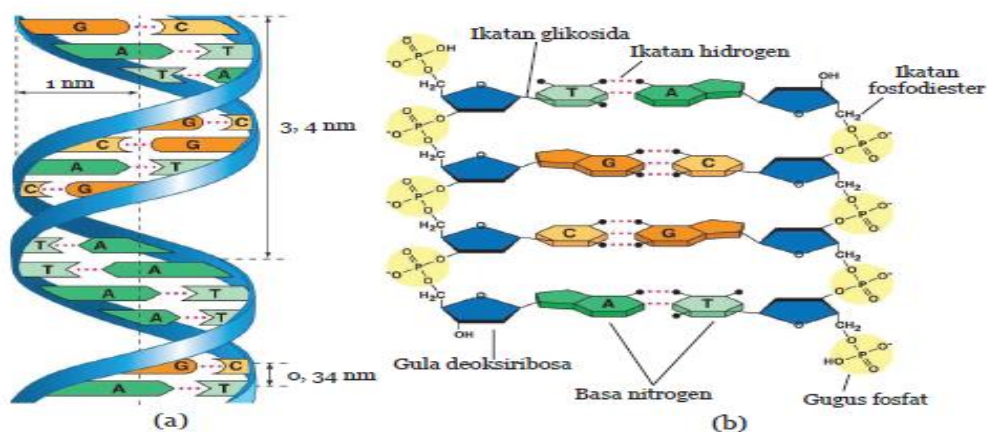
Gambar 2.1 Gambaran Untaian Molekul DNA pada Suatu Sel

DNA terletak di dalam inti sel. DNA merupakan untaian yang sangat panjang. Agar DNA dapat tersusun didalam inti sel yang kecil, untaian DNA ini melilit pada protein yang disebut protein histon. Lilitan DNA dengan protein histon membentuk benang-benang kromatin. Pada saat sel akan membelah, benang-benang kromatin ini akan memadat sehingga membentuk kromosom. Oleh karena itu, kita dapat melihat struktur kromosom pada saat sel akan membelah. Sebagai contoh dapat dilihat kromosom dengan jelas pada selakar bawang merah pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Kromosom Sel-sel Akar Bawang yang Mengalami Pembelahan

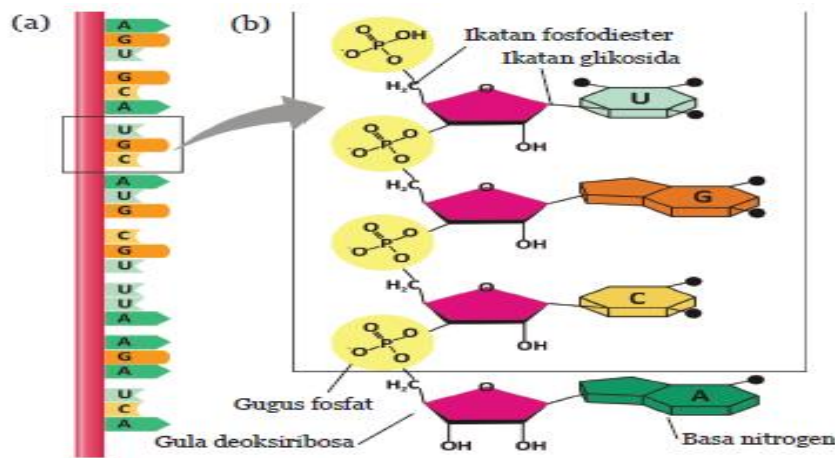
Berdasarkan penelitian Rosalind Franklin, pada tahun 1953, Frances Crick dan James Watson mengemukakan bahwa DNA memiliki struktur seperti suatu untai ganda yang membentuk heliks atau bentukulir. Asam nukleat baik DNA maupun RNA terdiri dari subunit nukleotida. Masing-masing nukleotida tersusun atas gugus fosfat, gula dan basa nitrogen. Pada DNA gulanya berupa gula deoksiribosa, sedangkan pada RNA gulanya adalah gula ribosa. Nukleotida ini dapat dibagi menjadi struktur yang lebih kecil disebut nukleosida. Satu unit nukleosida tersusun atas gula dan basa nitrogen (tanpa gugus fosfat). Ada empat senyawa basa nitrogen yang menyusun DNA yaitu adenin (A) yang selalu berpasangan dengan timin (T), serta guanin (G) yang selalu berpasangan dengan sitosin (C). Basa nitrogen adenine dan guanin dikelompokkan dalam basa purin, sedangkan timin dan sitosin dikelompokkan dalam basa pirimidin.



Gambar 2.5 Struktur Molekul DNA (a) Struktur Heliks, (b) Struktur Kimia Parsial DNA

Pada RNA tidak terdapat basa nitrogen timin (T), basa nitrogen timin ini pada RNA digantikan oleh basa nitrogen urasil (U). Struktur DNA yang heliks terbentuk karena adanya beberapa jenis ikatan kimia. Antara untai DNA diikat oleh ikatan hidrogen. Antara basa nitrogen dan gula diikat oleh ikatan glikosida, antar nukleotida

dihubungkan dengan ikatan fosfodiester. Struktur DNA adalah heliks ganda, RNA hanya terdiri atas satu untai saja, sehingga struktur RNA tidak membentuk heliks ganda.



Gambar 2.6(a) Struktur Untai Tunggal Molekul RNA, (b) Struktur Kimia RNA

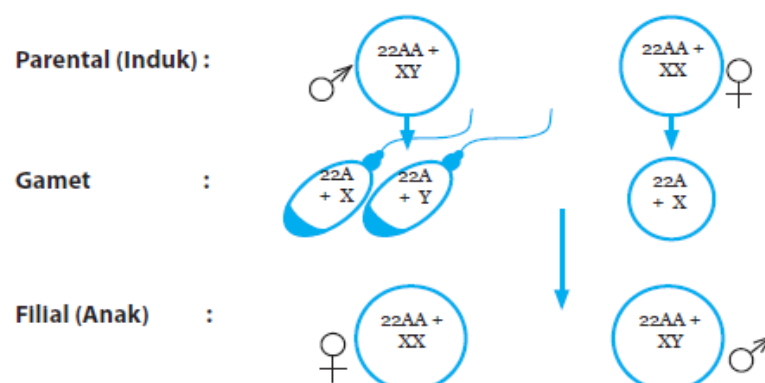
Manusia berdasarkan jenis kelaminnya dibedakan menjadi jenis kelamin laki-laki dan perempuan karena terdapat gen atau kromosom yang berperan dalam menentukan jenis kelamin tersebut.



Gambar 2.8 Kariotipe Perempuan dan Laki-laki, (a) Perempuan Memiliki Kariotipe 22AA + XX, (b) Laki-laki Memiliki Kariotipe 22AA + XY, (c) Kariotipe Sel Telur 22A + X, dan (d) Kariotipe Sel Sperma 22A + Y atau 22A + X.

Susunan kromosom pada sel penyusun tubuh berbeda dengan susunan kromosom pada sel kelamin (sel telur atau ovum dan sel sperma). Kromosom pada sel tubuh susunannya berpasangan. Keadaan kromosom yang berpasangan disebut dengan diploid ($2n$), sedangkan susunan kromosom pada sel kelamin tidak berpasangan dan disebut dalam keadaan haploid (Gambar 2.8c dan 2.6d). Keadaan diploid ditulis dengan simbol $2n$ dan keadaan haploid ditulis dengan simbol n . Sehingga kromosom sel kelamin jumlahnya setengah dari kromosom sel tubuh. Jumlah kromosom sel tubuh sebanyak 23 pasang. Karena dalam keadaan diploid atau $2n$, jumlah total kromosomnya $23 \times 2 = 46$ buah kromosom. Kromosom nomor 1 sampai nomor 22 disebut autosom (kromosom tubuh), sedangkan kromosom nomor 23 disebut gonosom (kromosom kelamin). Kromosom nomor 23 (gonosom) inilah yang membedakan kewanitaan laki-laki atau perempuan. Dalam ilmu biologi, laki-laki diberi simbol ♂ (atau jantan pada hewan dan tumbuhan), dan perempuan diberi simbol ♀ (atau betina pada hewan dan tumbuhan).

Penulisan kromosom kelamin atau gonosom laki-laki ditulis dengan pasangan huruf XY dan untuk perempuan ditulis dengan pasangan huruf XX. Kariotipe atau susunan kromosom laki-laki dapat ditulis dengan rumus $22AA + XY$ dan untuk perempuan ditulis dengan rumus $22AA + XX$. Karena pada sel kelamin kromosom tidak dalam keadaan berpasangan (haploid), maka kariotipe sel kelamin jantan (sel sperma) yaitu $22A + X$ atau $22A + Y$, kariotipe sel kelamin betina (sel ovum) yaitu $22A + X$.



Gambar 2.9 Diagram Kromosom Perkawinan Laki-Laki dengan Perempuan

Sel-sel sperma ada yang mengandung kromosom kelamin Y dan ada yang mengandung kromosom kelamin X. Gen-gen pada kromosom kelamin Y memiliki peranan penting dalam menentukan jenis kelamin pada manusia. Pada sel ovum

hanyaterdapat autosom dan kromosom kelamin X saja. Jadi, ketika sel telur yang mengandung kromosom kelamin X bertemu dengan sel spermayang mengandung kromosom kelamin X maka akan menghasilkan anak (keturunan) dengan jenis kelamin perempuan (XX). Jika sel telur yang mengandung kromosom kelamin X bertemu dengan sel spermayang mengandung kromosom kelamin Y maka akan menghasilkan anak (keturunan) dengan jenis kelamin laki-laki (XY). Keturunan dalam proses pewarisan sifat dapat disebut dengan filial (F), sedangkan orang tua atau induk disebut dengan parental (P).

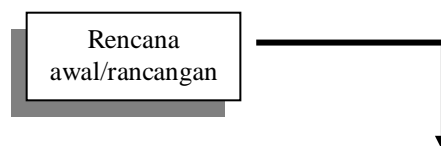
C.METODE PENELITIAN

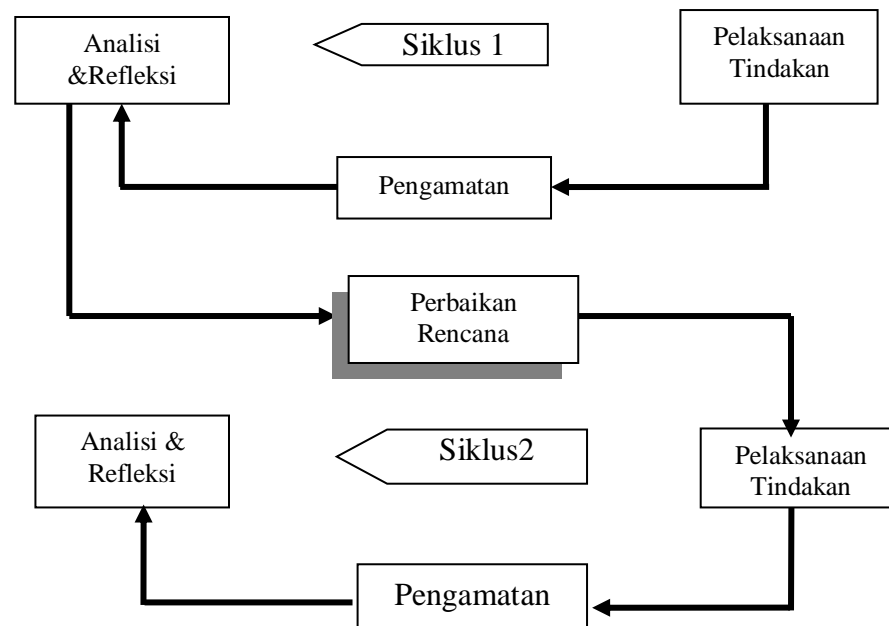
1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan (*action research*). Menurut W. Kusumah dan D. Dwitagama (2010: 9), Penelitian Tindakan Kelas adalah penelitian yang dilakukan oleh guru di kelasnya sendiri dengan cara (1) merencanakan, (2) melaksanakan, (3) merefleksikan tindakan secara kolaboratif dan partisipatif dengan tujuan memperbaiki kinerjanya sebagai guru, sehingga hasil belajar siswa bisa meningkat.

Penelitian ini bekerjasama satu orang guru IPA yang berfungsi sebagai kolaborator yaitu membantu mengarahkan jalannya diskusi tiap kelompok baik kelompok asal maupun kelompok ahli, membantu mengatasi kesulitan yang dihadapi tiap kelompok dan mengambil data hasil observasi baik guru maupun peserta didik. Bantuan ini sangat diperlukan mengingat jumlah peserta didik yang cukup banyak dalam kelas IX-3, yang terdiri dari 9 kelompok asal dan 8 kelompok ahli. Selama proses diskusi dalam kelompok ahli, guru dan kolaborator harus betul-betul memperhatikannya. Hal ini dimaksudkan agar hal yang didiskusikan tidak menyimpang dari konsep materi, sehingga tidak menjadi masalah ketika dibawa kembali ke kelompok asal.

Menurut Kurt Lewin (W. Kusumah dan D, Dwitagama 2010: 27). Konsep pokok *action research* menurut Kurt Lewin terdiri dari empat komponen, yaitu : Perencanaan (*planing*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*refleking*). Hubungan keempat komponen tersebut disebut siklus. Siklus dari tahap-tahap penelitian tindakan kelas dalam satu siklus dapat dilihat pada gambar berikut.





Gambar 3.1 Alur PTK

Penjelasan alur di atas adalah:

1. Rancangan/rencana awal, sebelum mengadakan penelitian peneliti menyusun rumusan masalah, tujuan dan membuat rencana tindakan, termasuk di dalamnya instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran.
2. Pelaksanaan tindakan, pada prinsipnya merupakan realisasi dari suatu tindakan yang telah direncanakan sebelumnya yaitu penggunaan metode kooperatif jenis jigsaw.
3. Pengamatan, observasi atau monitoring dapat dilakukan sendiri oleh peneliti atau olaborator, yang memang ditugaskan untuk hal itu. Pada saat pengamatan, pengamat haruslah mencatat semua peristiwa atau hal yang terjadi di kelas penelitian. Sebaiknya metode pegumpulan data yang digunakan tidak menuntut waktu yang berlebihan dari guru sehingga tidak mengganggu proses pembelajaran.
4. Analisis dan refleksi, peneliti mengkaji, melihat dan mempertimbangkan hasil atau dampak dari tindakan yang dilakukan berdasarkan lembar pengamatan yang diisi oleh pengamat. Sebaiknya refleksi ini dilakukan dengan kolaboratif, yaitu adanya diskusi terhadap berbagai masalah yang terjadi di kelas penelitian.

5. Berdasarkan hasil refleksi ini kemudian akan disusun rencana perbaikan selanjutnya (*replaning*) yang akan dilaksanakan pada siklus ke-2.

Siklus Pembelajaran

1. Perencanaan: (a) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan materi Genetika; (b) Mempersiapkan sumber pembelajaran berupa buku paket siswa dan guru serta referensi yang mendukung; (c) Mempersiapkan media pembelajaran; (d) Menyiapkan lembar kerja siswa; (e) Menyiapkan lembar observasi yang digunakan untuk mengamati aktivitas siswa; dan (f) Menyiapkan lembar evaluasi siswa berupa tes.
2. Pelaksanaan Tindakan: Melaksanakan pembelajaran dengan materi sesuai RPP.
3. Observasi: Melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa
4. Refleksi: (a) Mengkaji pelaksanaan pembelajaran pada siklus I; (b) Mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran; dan (c) Membuat perencanaan perbaikan untuk siklus II.

2. Subjek, Lokasi dan Waktu penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas IX-3 SMP Negeri 2 Ternate yang terdiri dari 30 peserta didik, 15 laki-laki dan 15 perempuan tahun pelajaran 2016/ 2017 pada topic Pewarisan Sifat Pada Makhluk Hidup, dengan sub topik materi Genetika. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Kota Ternate pada mata pelajaran IPA. Penelitian dilakukan selama kurang lebih tiga bulan yaitu dimulai pada awal Maret 2016 sampai dengan 8 Agustus 2016.

3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi aktifitas guru dalam mengelola pembelajaran model pembelajaran kooperatif teknik Jigsaw, observasi aktivitas peserta didik untuk mengetahui partisipasi peserta didik dan melaksanakan tes formatif yang dilaksanakan setiap akhir siklus untuk mengetahui keberhasilan penanaman konsep pada segiempat dan ketuntasan setiap peserta didik.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat pembelajaran dan instrumen pengambil data antara lain:

1. Silabus: Yaitu seperangkat rencana dan pengaturan tentang kegiatan pembelajaran pengelolaan kelas, serta penilaian hasil belajar.

2. Rencana Pelaksanaan Pelajaran (RPP): Yaitu merupakan perangkat pembelajaran yang digunakan sebagai pedoman guru dalam mengajar dan disusun untuk tiap putaran. Masing-masing RPP berisi kompetensi dasar, indikator pencapaian hasil belajar, tujuan pembelajaran khusus, dan kegiatan belajar mengajar.
3. Lembar Kegiatan Peserta Didik: Lembar kegiatan ini yang dipergunakan siswa untuk membantu proses pengumpulan data hasil eksperimen.
4. Lembar Observasi: Lembar observasi digunakan untuk mengetahui partisipasi peserta didik dalam pembelajaran dan aktifitas guru dalam mengelola pembelajaran.
5. Tes: Tes ini disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika pada materisegiempat. Tes formatif ini diberikan setiap akhir siklus. Bentuk soal yang diberikan adalah soal uraian.

4. Teknik Analisis Data

Analisis data penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif, yaitu suatu metode penelitian yang bersifat menggambarkan kenyataan atau fakta sesuai dengan data yang diperoleh dengan tujuan untuk mengetahui prestasi belajar yang dicapai peserta didik dan juga untuk memperoleh respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran serta aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran. Tingkat keberhasilan atau persentase keberhasilan peserta didik setelah proses pembelajaran setiap siklus dilakukan dengan cara memberikan evaluasi berupa soal tes tertulis pada setiap akhir siklus. Sedangkan untuk mengetahui tingkat partisipasi peserta didik dalam pembelajaran dan aktifitas guru digunakan lembar observasi.

a. Analisis pengelolaan model pembelajaran kooperatif teknik Jigsaw.

Menghitung keberhasilan pengelolaan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw digunakan rumus:

$$X = \frac{P1 + P2}{2}$$

Dimana P1 = Pengamat 1; dan P2 = Pengamat 2

b. Analisis aktifitas guru dan peserta didik

Menghitung keberhasilan aktifitas guru dan siswa digunakan rumus:

$$P = \frac{\bar{x}}{\sum x} \times 100 \% \text{ dengan}$$

c. Menentukan skor individu

Soal yang diberikan pada kegiatan akhir dalam pembelajaran berbentuk uraian. Sehingga penilaian yang digunakan menggunakan pembobotan soal, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{jumlahskorperolehan}}{\text{jumlahskormaksimal}} \times 100\%$$

Table 3.1 Rentang predikat nilai:

KKM	PREDIKAT			
	Kurang	Cukup	Baik	Baik sekali
75	< 75	75-83	84-92	93-100

D.HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Pembelajaran Siklus I

1.Tahap Perencanaan Siklus I

Siklus 1 dilaksanakan selama 2 kali pertemuan, satu kali tes. Pertemuan tersebut dimulai tanggal 11 sampai dengan 17 Mei 2016. Materi pada siklus I adalah KD 3.3 yaitu Pewarisan Sifat Pada Makhluk Hidup, sub topik Genetika. Agar efektivitas pembelajaran tetap terjaga maka dibuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Pada pertemuan pertama membahas Peranan Materi Genetik dalam Penentuan Sifat dan Struktur DNA dan RNA. Pertemuan ini belum menggunakan tipe Jigsaw, melainkan menggunakan teknik tanya jawab dan demonstrasi. Pertemuan ini digunakan guru untuk mengajak peserta didik berdiskusi bagaimana Peranan Materi Genetik dalam Penentuan Sifat, mempelajari struktur DNA dan RNA, dan Mengidentifikasi Sifat-Sifat

Anggota Keluarga, serta menyelesaikan soal-soal yang ada di buku pegangan peserta didik. Pada pertemuan ini juga dijelaskan tentang teknik Jigsaw yang akan digunakan pada pertemuan selanjutnya. Pada pertemuan ini observasi belum dilakukan. Penggunaan tipe Jigsaw mulai diterapkan pada pertemuan ke-2 tentang Kromosom/ gen pada laki-laki dan perempuan. Keterlibatan kolaborator dan pelaksanaan observasi mulai dilakukan pada pertemuan ini.

Keberhasilan yang diharapkan dari peserta didik pada setiap bagian penelitian adalah: (1) peserta didik terlibat aktif dalam membahas materi pelajaran, (2) peserta didik mampu menyampaikan pendapat tentang materi yang dibahas, (3) peserta didik mampu menjelaskan dengan baik hasil diskusi dari kelompok ahli ke kelompok asal, (4) peserta didik mampu menjawab pertanyaan dari teman atau guru ketika kembali ke kelompok asal, (5) peserta didik mampu menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu, (6) ketuntasan pada tes formatif.

3. Tahap Pelaksanaan Siklus I

Siklus 1 dilaksanakan sesuai dengan rencana, yaitu sebanyak 3 kali pembelajaran dan 1 kali tes. Selama proses pembelajaran tidak terdapat kendala yang berarti. Seluruh peserta didik antusias dan aktif dalam setiap kegiatan baik pada kelompok ahli maupun pada kelompok asal. Pada siklus ini seluruh tahapan yang direncanakan pada RPP terlaksana dengan baik.

Kendala yang dihadapi adalah waktu sudah habis ketika mereka masih belum selesai berdiskusi. Langkah untuk mengatasi hal tersebut adalah meminta izin guru pada jam berikutnya sekitar 5 – 10 menit atau mengurangi waktu istirahat mereka.

Keterlibatan peserta didik sangat bagus dalam setiap sesi diskusi. Pada proses diskusi kelompok ahli keingintahuan mereka sangat tinggi, hal ini karena dorongan bahwa mereka harus bisa menjelaskan dengan baik sub materi yang dipelajari ketika kembali ke kelompok asal. Pada sesi diskusi kelompok asal peserta didik berusaha tampil sebaik mungkin. Mereka terlihat sangat bangga dan percaya diri ketika menjelaskan hasil diskusi yang diperoleh dari kelompok ahli. Mereka berlomba-lomba untuk dapat tampil terbaik di hadapan teman-teman dalam kelompoknya layaknya seorang guru.

4. Tahap Pengamatan

Selama proses pembelajaran berlangsung guru dan kolaborator melakukan penilaian proses. Data hasil pengamatan terhadap proses pembelajaran pada siklus ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1. Hasil Tes Siklus 1

No	Rentang Nilai	Jumlah Peserta Didik	Predikat	Ketuntasan
1	93 – 100	6	Baik sekali	Tuntas
2	84 – 92	8	Baik	Tuntas
3	75-83	5	Cukup	Tuntas
4	<73	11	kurang	Tidak Tuntas
5	Jumlah	30		
6	% Tuntas	63,33 %		
7	% Tidak Tuntas	36,66 %		
8	Nilai rata-rata	68,3		

5. Tahap Refleksi

Berdasarkan data hasil pengamatan dan tes terhadap pelaksanaan pembelajaran pada siklus ini, terdapat temuan-temuan sebagai berikut :

- a. Ketuntasan kelas belum mencapai kriteria minimal yang ditentukan yaitu 75%.
- b. Hasil observasi guru menunjukkan bahwa ketepatan waktu proses pembelajaran tidak tercapai.

Berdasarkan data hasil pengamatan dan tes terhadap pelaksanaan pembelajaran pada siklus ini, terdapat temuan-temuan sebagai berikut: (a) etuntasan kelas belum mencapai kriteria minimal yang ditentukan yaitu 75%; dan (b) Hasil observasi guru menunjukkan bahwa ketepatan waktu proses pembelajaran tidak tercapai.

Kelemahan yang dihadapi peserta didik pada pemahaman konsep Genetika adalah kemampuan peserta didik mengingat dan menerapkan pemecahan masalah tentang Peranan Materi Genetik dalam Penentuan Sifat, Struktur DNA dan RNA, dan Kromosom Pada Laki-laki dan Perempuan, sehingga peserta didik tidak mampu menyelesaikan tugas dan tes hasil belajar dengan baik. Pembelajaran yang dilakukan selama ini kurang bermakna bagi peserta didik, sehingga hanya tersimpan sementara pada ingatan mereka dan tidak mampu memecahkan masalah berhubungan dengan Genetika, akibatnya hasil pembelajaran yang dicapai tidak maksimal.

Dari temuan-temuan di atas, siklus I dianggap kurang berhasil sehingga diputuskan untuk melanjutkan penelitian pada siklus II.

Hasil Pembelajaran Siklus II

1. Tahap Perencanaan Siklus II

Siklus kedua dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan, 2 kali untuk proses pembelajaran dan sekali untuk tes formatif. Materi pada siklus II adalah kompetensi dasar 3.3 Pewarisan Sifat Pada Makhluk Hidup, dengan sub topik Materi Genetika. Pertemuan pembelajaran direncanakan dilaksanakan pada tanggal 27 Juli dan 7 Agustus 2016, sedangkan tes direncanakan dilaksanakan tanggal 18 Agustus 2016. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun berdasarkan hasil refleksi pada siklus 1, guna meningkatkan hal-hal yang masih kurang. Penambahan tindakan yang dipilih untuk meningkatkan pemahaman konsep adalah dengan menambah soal-soal latihan, sedangkan untuk keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran adalah pemberian motivasi bahwa peserta didik atau kelompok yang paling aktif akan menjadi peserta didik/ kelompok terbaik, penambahan nilai pada tes diberikan sebagai hadiahnya.

Tindakan yang direncanakan akan dilakukan pada siklus II ini ditetapkan berdasarkan hasil refleksi pada siklus pertama, yaitu :

- a. Menggunakan model kooperatif tipe Jigsaw, pada RPP diberikan penambahan pada frekuensi dan jumlah soal-soal latihan. Penambahan ini diberikan sebagai tugas rumah yang harus dikumpulkan dan dinilai sebagai nilai tugas. Selain itu peserta didik dimotivasi untuk berani bertanya dan menjawab pertanyaan.
- b. Beban tugas kelompok dan waktu untuk menyelesaikan tugas ditetapkan berdasarkan musyawarah (antara guru dan peserta didik).
- c. Remedial dan pengayaan akan dilaksanakan setelah pelaksanaan siklus II, dengan mempertimbangkan penambahan nilai dari partisipasi peserta didik dalam pembelajaran.

2. Tahap Pelaksanaan Siklus II

Pembelajaran pada siklus II dilaksanakan sesuai dengan rencana, yaitu tanggal 27 Juli dan 7 Agustus 2016, Pada dua kali pembelajaran kehadiran peserta didik, guru, kolaborator IPA dan kolaborator dokumenter mencapai 100%. Sedangkan pada saat tes dua peserta didik tidak hadir karena ijin. Siklus II pelaksanaan pembelajaran sesuai RPP

yang ditetapkan. Seperti siklus sebelumnya seluruh peserta didik terlihat antusias mengikuti setiap diskusi baik pada kelompok ahli maupun kelompok asal. Motivasi untuk menambahkan nilai pada hasil tes apabila mereka aktif bertanya dan berani menjawab pertanyaan ternyata direspon sangat baik oleh setiap peserta didik.

Kendala yang tetap dihadapi adalah ketepatan waktu, hal ini terjadi karena perdebatan yang terjadi diantara peserta didik dan beberapa peserta didik agak lambat pemahamannya, sehingga teman satu kelompoknya harus mengulang beberapa kali memberikan penjelasan. Data hasil pengamatan terhadap proses pembelajaran pada siklus ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil Tes Siklus II

No	Rentang Nilai	Jumlah Peserta Didik	Predikat	Ketuntasan
1	93 – 100	9	Baik sekali	Tuntas
2	84 – 92	10	Baik	Tuntas
3	75-83	6	Cukup	Tuntas
4	<73	5	kurang	Tidak Tuntas
5	Jumlah	30		
6	% Tuntas	83,33 %		
7	% Tidak Tuntas	16,66 %		
8	Nilai rata-rata	80		

Data tersebut menunjukkan bahwa ketepatan waktu mengalami penurunan sekitar 10%. Penurunan ini disebabkan karena keinginan mereka agar nilai formatif mereka meningkat, sehingga belum mau menghentikan diskusinya sebelum yakin bisa mengerjakan. Hasil tes juga mengalami kenaikan persentase ketuntasan sebesar 20%, dengan nilai rata-rata kelas 80.

3. Tahap Refleksi Siklus II

Berdasarkan data hasil pengamatan terhadap pelaksanaan pembelajaran pada siklus ini, terdapat temuan-temuan sebagai berikut: (a) Kinerja kelompok sangat bagus, (b) Walaupun ketepatan waktu mengalami penurunan sekitar 10%, tetapi hal tersebut berdampak positif pada meningkatnya motivasi peserta didik dalam menguasai konsep segiempat, (c) Peserta didik yang tidak tuntas pada tes formatif siklus I dan II akan mengikuti remedial, setelah itu akan mengikuti tes formatif ulang.

Data table hasil belajar siklus 2 menunjukkan bahwa ketepatan waktu mengalami penurunan sekitar 10%. Penurunan ini disebabkan karena keinginan mereka agar nilai formatif mereka meningkat, sehingga belum mau menghentikan diskusinya sebelum yakin bisa mengerjakan. Hasil tes juga mengalami kenaikan persentase ketuntasan sebesar 20%, dengan nilai rata-rata kelas 80.

Dengan demikian terlihat bahwa ada peningkatan hasil belajar pada siklus 2 walaupun masih terdapat sedikit hambatan/ permasalahan yaitu penggunaan waktu.

Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Tes Siklus I dan Siklus II

No	Rentang Nilai	Jumlah Peserta Didik		Predikat	Ketuntasan
		Siklus I	Siklus II		
1	93 – 100	6	9	Baik sekali	Tuntas
2	84 – 92	8	10	Baik	Tuntas
3	75-83	5	6	Cukup	Tuntas
4	<73	11	5	kurang	Tidak tuntas
5	Jumlah	30	30	Pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX-3 SMP Negeri 2 Kota Ternate pada Materi Genetika	
6	% Tuntas	63,33 %	83,33 %		
7	% Tidak Tuntas	36,66 %	16,66 %		
8	Nilai rata-rata	68,3	80		

Keberhasilan dalam penelitian ini selama pelaksanaan siklus I dan II terkait penguasaan konsep Genetika adalah persentase peserta didik yang tuntas dalam pembelajaran: (1) Pada siklus I sebesar 63,33 % ; (2) pada siklus II sebesar 83,33 %. Dengan demikian terjadi peningkatan ketuntasan sebesar 20%. Sedangkan nilai rata-rata tes pada siklus I adalah 68,3 dan pada siklus II adalah 80.

E. PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan data hasil serta pembahasan penelitian tindakan kelas yang telah diuraikan, maka peningkatan hasil belajar materi Genetika dalam proses pembelajaran IPA dari dua siklus yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Ketuntasan hasil tes pada siklus I sebesar 63,33 dan pada siklus II sebesar 83,33%.
2. Rata-rata tes pada siklus I adalah 68,3 dan pada siklus II adalah 80.

3. Kegagalan atau kendala yang dihadapi dari pelaksanaan proses pembelajaran dengan tipe jigsaw adalah ketepatan waktu diskusi yaitu 65% pada siklus I dan 55% pada siklus II. Pembelajaran kooperatif model tipe jigsaw dapat meningkatkan hasil belajar Materi Genetika pada peserta didik kelas IX-3 SMP Negeri 2 Kota Ternate tahun pelajaran 2016/2017.

2. Saran-Saran

Berdasarkan pada temuan selama berlangsungnya penelitian tindakan kelas berupa peningkatan hasil belajar materi Genetika bagi peserta didik kelas IX-3 SMP Negeri 2 Kota Ternate dapat disampaikan beberapa saran sebagai berikut:

- (1) Bagi guru, dapat menerapkan metode kooperatif teknik jigsaw pada kelas yang berbeda sehingga guru akan terbiasa menyelenggarakan pembelajaran yang mengembangkan berbagai partisipasi siswa.
- (2) Bagi Peneliti, Untuk mengatasi kekurangan yang terdapat dalam pembelajaran IPA pada materi Genetika dengan menggunakan metode kooperatif tipe jigsaw perlu dikembangkan penelitian lebih lanjut agar kekurangan tersebut dapat diatasi dengan baik.
- (3) Bagi Sekolah, Perlu ditambahkan jam pelajaran, agar para guru IPA dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan lebih baik guna meningkatkan kualitas dan hasil pembelajaran secara kontinyu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, I. (2012), Cooperative Learning dengan teknik Jigsaw, <http://www.gurukelas.com>, diunduh di Ternate, 9 September 2016
- Budimansyah, dkk.(2010). Pembelajaran Aktif, kreatif, efektif, dan Menyenangkan. Bandung: Genesindo
- Malik,(2014). dalam Trianto. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-progresif. Jakarta. Kencana.
- Ratumanan.(2015). Inovasi Pembelajaran. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Rusman.(2011). Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru. Depok: Raja Grasindo Persada.
- Rusman.(2016). Model-model Pembelajaran. Jakarta: Rajawali press.
- Sagala, Syaiful. (2014), Konsep dan Makna Pembelajaran. Bandung: Alfabeta.

Slameto.(2010). Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Suaidin.(2015), Model-model Pembelajaran Dan Langkah-langkahnya, <https://suaidinmath.wordpress.com>, diunduh di Ternate, 9 September 2016.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 Ayat 20.

Wahyuni.(2008). Teori Belajar dan Pembelajaran. Yogyakarta. Ar-Ruzz Media.

Zubaidah, Siti, dkk. (2015) Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas IX Semester 1. Jakarta, Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

-----.(2015), Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw, <https://kumpulantugassekolahdankuliah.blogspot.com>, diunduh di Ternate, 22 September 2016.