|  |  |
| --- | --- |
| logo UEU kecil |  |
|  | **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER GANJIL 2016/2017** |
|  | **PROGRAM STUDI BIOTEKNOLOGI FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN** |
|  | **UNIVERSITAS ESA UNGGUL** |
|  |
| **Mata kuliah** | **:** | Rekayasa Genetika | **Kode MK** | **: IBD 131** |  |
| **Mata kuliah prasyarat** | **:** | Biologi Molekuler dan Genetika | **Bobot MK** | **: 3 SKS** |  |
| **Dosen Pengampu** | **:** | Seprianto, S.Pi, M.Si | **Kode Dosen** | **: 7467** |  |
| **Alokasi Waktu** | **:** | Tatap muka 14 x 100 menit, ada praktikum, tidak ada pembelajaran online |
| **Capaian Pembelajaran** | **:** | 1. Mahasiswa mengetahui konsep Rekayasa Genetika dalam Bidang Pangan dan Kedokteran
2. Mahasiswa memahami keterkaitan Ilmu Rekayasa Genetika dengan Ilmu sains yang lain
3. Mahasiswa mempu menjelaskan penerapan ilmu Rekayasa Genetika tingkat mikroba, Tanaman dan dibidang Kedokteran
 |
|  |  |  |
| **SESI** | **KEMAMPUAN****AKHIR** | **MATERI** **PEMBELAJARAN** | **BENTUK PEMBELAJARAN** | **SUMBER** **PEMBELAJARAN** | **INDIKATOR****PENILAIAN** |
| **1** | Mahasiswa mampu menjelaskan produk GMO serta perkembangan GMO serta produk GMO yang lah berhasil di kembangkan di Indonesia | 1. **Genetik Modified Organism (GMO)**
* Pengenalan Tentang GMO
* Sejarah GMO
* Keamaan dan Peraturan Penggunaan GMO
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Antonius Suwanto. ["Tanaman Transgenik: Bagaimana Kita Menyikapinya ?"](http://biogen.litbang.deptan.go.id/cms/index.php?option=com_content&task=view&id=56&Itemid=34). BB-Biogen Bogor. Diakses 20 Agustus 2017.Deborah B. Whitman (2000). "Genetically Modified Foods: Harmful or Helpful?". CSA Discovery Guides. FG Winarno, Agustinah W (2007). *Pengantar Bioteknologi*. MBRIO Press. ISBN 979-3098-58 | * Dapat menguraikan pengertian GMO
* Dapat menjelaskan Hukum yang mengatur tentang GMO

Dapat menjelaskan Produk GMO serta perkembangan GMO di Indonesia |
| **2** | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan tentang pembuatan DNA rekombinan sebagai bentuk hasil rekayasa genetika. | 1. **Rekayasa Genetika**

**DNA Rekombinan*** DNA sebagai material genetik
* Dasar Teknologi DNA rekombinan
* Teknik transformasi dan Ligasi DNA
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. *Project learning base*: membuat presentasi
4. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Brown TA. 2006. *Gene Cloning and DNA analysis an Introduction.* 4nd ed. Australia: Blackweel Publishing Asia Pty LtdOld RW and Primrose SB. 2003. Prinsip – Prinsip Manipuasi Gen (terjemahan Herawati susilo). Edisi ke 4. UI press. Jakarta Rifa’i M. 2010. Buku Ajar Genetika. Jurusan Biologi . Universitas Brawijaya. Malang | * 1. Memahami dan menjelaskan tentang teknik DNA rekombinan
	2. Memahami fungsi serta bentuk hasil rekayasa genetika
	3. Menjelaskan tahapan dalam teknologi DNA rekombinan
 |
| **3** | Mahasiswa memiliki kemampuan dalam memahami tentang DNA sisipan serta situs pemotongan Enzim restriksi pada sekuens DNA | 1. **ENZIM RESTRIKSI**
* Enzim – Enzim yang bekerja pada manipulasi gen
* Tipe Pemotongan Enzim Restriksi
* Enzim Seluler
 | 1. Presentasi topik materi yang sudah ditentukan
2. Tanya jawab
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Brown TA. 2006. *Gene Cloning and DNA analysis an Introduction.* 4nd ed. Australia: Blackweel Publishing Asia Pty LtdOld RW and Primrose SB. 2003. Prinsip – Prinsip Manipuasi Gen (terjemahan Herawati susilo). Edisi ke 4. UI press. Jakarta Rifa’i M. 2010. Buku Ajar Genetika. Jurusan Biologi . Universitas Brawijaya. Malang | * + 1. Mampu menjelaskan tentang Enzim Restriksi
		2. Mampu menjelaskan dan mengelompokan Enzim restriksi berdasarkan situs pemotongannya
		3. Dapat mengenali jenis enzim restriksi pada suatu vektor
 |
| **4** | Mahasiswa mempresentasikan tugas yang diberikan | 1. Materi pertemuan sebelumnya
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. Pembahasan suatu topik dalam kelompok
4. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Brown TA. 2006. *Gene Cloning and DNA analysis an Introduction.* 4nd ed. Australia: Blackweel Publishing Asia Pty LtdOld RW and Primrose SB. 2003. Prinsip – Prinsip Manipuasi Gen (terjemahan Herawati susilo). Edisi ke 4. UI press. Jakarta Rifa’i M. 2010. Buku Ajar Genetika. Jurusan Biologi . Universitas Brawijaya. Malang | 1. Penguasaan materi
2. Kesesuaian materi presentasi dengan tema
3. Kemampuan menjawab pertanyaan
4. Sistematika presentasi
5. Bahasa yang digunakan
 |
| **5** | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan tentang pembuatan vektor rekombinan sebagai wahana pengklonan DNA dalam rekayasa genetika | **VEKTOR KLONING** * Macam – Macam vektor Kloning (karakteristik Vektor Kloning)
* Plasmid, Cosmid, BAC, YAC, Plasmid Ti
* Vektor Kloning pada Mamalia
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. *Project learning base*: membuat presentasi
4. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Brown TA. 2006. *Gene Cloning and DNA analysis an Introduction.* 4nd ed. Australia: Blackweel Publishing Asia Pty LtdOld RW and Primrose SB. 2003. Prinsip – Prinsip Manipuasi Gen (terjemahan Herawati susilo). Edisi ke 4. UI press. Jakarta Rifa’i M. 2010. Buku Ajar Genetika. Jurusan Biologi . Universitas Brawijaya. Malang | * Memahami dan menjelaskan tentang Vektor rekombinan
* Memahami dan mampu menjelaskan jenis – jenis vektor sesuai dengan sisipannya
 |
| **6** | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan tentang proses Replikasi terhadap bakteri yang digunakan agen dalam rekayasa genetika | 1. **BAKTERI REPLIKASI**
* Pertukaran Materi Genetik Pada bakteri
* Kode Genetik
* Pengaturan sintesis protein pada bakteri
* Mekanisme Perbaikan DNA
 | 1. Presentasi topik materi yang sudah ditentukan
2. Tanya jawab
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Brown TA. 2006. *Gene Cloning and DNA analysis an Introduction.* 4nd ed. Australia: Blackweel Publishing Asia Pty LtdGarret RA, Klenk HP. 2007. *Archaea Evolution, Physiology, and Molecular Biology*. Australia: Blackwell Publishing.O'Brien PJ. 2006. Catalytic promiscuity and the divergent evolution of DNA repair enzymes. *Chem Rev* 106 (2): 720–52.Yuwono T. 2008. *Biologi Molekuler*. Erlangga: Jakarta | * + Memahami dan menjelaskan Genetika Bakteri
	+ Memahami dan mampu menjelaskan Respon bakteri terhadap kerusakan DNA
 |
| **7** | Mahasiswa dapat Mamahami dan mengetahui jenis – jenis antibiotik yang digunakan dalam seleksi sel transforman dalam teknik rekayasa genetika | 1. **RESISTENSI ANTIBIOTIK**
* Penggolongan Antibiotik
* Jenis antibiotik
* Antibiotik dalam marka seleksi sel kompeten
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Brown TA. 2006. *Gene Cloning and DNA analysis an Introduction.* 4nd ed. Australia: Blackweel Publishing Asia Pty LtdGarret RA, Klenk HP. 2007. *Archaea Evolution, Physiology, and Molecular Biology*. Australia: Blackwell Publishing.O'Brien PJ. 2006. Catalytic promiscuity and the divergent evolution of DNA repair enzymes. *Chem Rev* 106 (2): 720–52.Yuwono T. 2008. *Biologi Molekuler*. Erlangga: Jakarta | * + Memahami dan menjelaskan tentang gen yang membawa resistensi antibiotik
	+ Mengelompokkan jenis– jenis antibiotik berdasarkan stuktur kimia dan mekanisme kerjanya
	+ Memahami Kerja antibiotik dalam marka seleksi
 |
| **8** | Mahasiswa mempresentasikan tugas yang diberikan | 1. Materi pertemuan sebelumnya
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. *Project learning base*: membuat presentasi
4. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Brown TA. 2006. *Gene Cloning and DNA analysis an Introduction.* 4nd ed. Australia: Blackweel Publishing Asia Pty LtdGarret RA, Klenk HP. 2007. *Archaea Evolution, Physiology, and Molecular Biology*. Australia: Blackwell Publishing.O'Brien PJ. 2006. Catalytic promiscuity and the divergent evolution of DNA repair enzymes. *Chem Rev* 106 (2): 720–52. | 1. Penguasaan materi
2. Kesesuaian materi presentasi dengan tema
3. Kemampuan menjawab pertanyaan
4. Sistematika presentasi
5. Bahasa yang digunakan
6. Penampilan materi presentasi
 |
| **9** | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan tentang Daerah Polynker, promotor dan analisis sekuensing | 1. **Polylinker, Promoter dan Analisis Sekuensing**
* Multiple Cloning Site (Polylinker)
* Promotor sebagai Kontrol Ekspresi
* Analisis Sekuens
* Prinsip Sekuensing DNA
 | 1. Presentasi topik materi yang sudah ditentukan
2. Tanya jawab
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Brown TA. 2006. *Gene Cloning and DNA analysis an Introduction.* 4nd ed. Australia: Blackweel Publishing Asia Pty LtdGarret RA, Klenk HP. 2007. *Archaea Evolution, Physiology, and Molecular Biology*. Australia: Blackwell Publishing.O'Brien PJ. 2006. Catalytic promiscuity and the divergent evolution of DNA repair enzymes. *Chem Rev* 106 (2): 720–52.YuYuwono T. 2008. *Biologi Molekuler*. Erlangga: Jakarta | * 1. Memahami dan menjelaskan tentang daerah polynker pada suatu vektor
	2. Memahami tentang fungsi promotor dalam ekpresi gen
	3. Menjelaskan teknik analisis hasil sekuens DNA
 |
| **10** | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan tentang proses ekspresi gen pada sel prokariot | 1. **EKSPRESI GEN PADA PROKARIOT**
* Sruktur Gen
* Transkripsi pada sel prokariotik
* Translasi pada sel Prokariotik
* Proses inisiasi
* Pengendali Ekspresi gen
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Brown TA. 2006. *Gene Cloning and DNA analysis an Introduction.* 4nd ed. Australia: Blackweel Publishing Asia Pty LtdGarret RA, Klenk HP. 2007. *Archaea Evolution, Physiology, and Molecular Biology*. Australia: Blackwell Publishing.O'Brien PJ. 2006. Catalytic promiscuity and the divergent evolution of DNA repair enzymes. *Chem Rev* 106 (2): 720–52.YuYuwono T. 2008. *Biologi Molekuler*. Erlangga: Jakarta | * 1. Memahami dan menjelaskan tentang vektor ekspresi pada sel prokariot
	2. Memahami komponen yang mempengaruhi dalam ekspresi pada sel prokariot
 |
| **11** | Mahasiswa dapat Mamahami dan menjelaskan tentang proses ekspresi gen pada sel Eukariotik | 1. **EKSPRESI GEN PADA EUKARIOT**
* Sruktur Gen
* Transkripsi pada sel Eukariot (Intron dan Ekson)
* Sistem Operon
* Translasi pada sel Eukariotik
* Proses splicing
* Pengendali Ekspresi gen
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. *Project learning base*: membuat presentasi
4. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Brown TA. 2006. *Gene Cloning and DNA analysis an Introduction.* 4nd ed. Australia: Blackweel Publishing Asia Pty LtdGarret RA, Klenk HP. 2007. *Archaea Evolution, Physiology, and Molecular Biology*. Australia: Blackwell Publishing.O'Brien PJ. 2006. Catalytic promiscuity and the divergent evolution of DNA repair enzymes. *Chem Rev* 106 (2): 720–52.Yuwono T. 2008. *Biologi Molekuler*. Erlangga: Jakarta | * 1. Memahami dan menjelaskan tentang vektor ekspresi pada sel eukariot
	2. Memahami komponen yang mempengaruhi dalam ekspresi pada sel eukariot
 |
| **12** | Mahasiswa memahami dan menjelaskan tentang pemanfaatan DNA polimorfisme dalam menentukan keragaman genetik makhluk hidup (Biodivesitas) | **DNA POLIMORFISME** * SNP (Single Nucleotide Polymorphism)
* DNA Mikrosatelit
* Restriction Fragment Length Polymorphism

(RFLP)* Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD)
* Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP)
* Sequence Characterized Amplified Region (SCAR)
* DNA barkoding (Barcoding DNA)
 | 1. Presentasi topik materi yang sudah ditentukan
2. Tanya jawab
3. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Brown TA. 2006. *Gene Cloning and DNA analysis an Introduction.* 4nd ed. Australia: Blackweel Publishing Asia Pty LtdOld RW and Primrose SB. 2003. Prinsip – Prinsip Manipuasi Gen (terjemahan Herawati susilo). Edisi ke 4. UI press. JakartaO'Brien PJ. 2006. Catalytic promiscuity and the divergent evolution of DNA repair enzymes. *Chem Rev* 106 (2): 720–52.Yuwono T. 2008. *Biologi Molekuler*. Erlangga: Jakarta | 1. Dapat menjelaskan Tentang SNP dan kegunaaan dalam forensik
2. Menjelaskan dan memahami proses pengunaan RFLP dalam menentukan keragaman genetik tanaman
3. Pemafaatan RAPD dalam melihat hubungan kekerabatan spesies
4. Analisis DNA mikrosatelit sebagai penentu keanekaragaman genetik Tanaman
 |
| **13** | Mahasiswa mempresentasikan tugas yang diberikan  | 1. Materi pertemuan sebelumnya
 | 1. *Contextual instruction*
2. Tanya jawab
3. *Project learning base*: membuat presentasi
4. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Brown TA. 2006. *Gene Cloning and DNA analysis an Introduction.* 4nd ed. Australia: Blackweel Publishing Asia Pty LtdGarret RA, Klenk HP. 2007. *Archaea Evolution, Physiology, and Molecular Biology*. Australia: Blackwell Publishing.Yuwono T. 2008. *Biologi Molekuler*. Erlangga: Jakarta | 1. Penguasaan materi
2. Kesesuaian materi presentasi dengan tema
3. Kemampuan menjawab pertanyaan
4. Sistematika presentasi
5. Bahasa yang digunakan
6. Penampilan materi presentasi
 |
| **14** | Review Materi sebelum UAS  | 1. Materi setelah mid sampai pertemuan terakhir
 | 1. *Contextual instruction*
2. Media : kelas, LCD, komputer, whiteboard
 | Brown TA. 2006. *Gene Cloning and DNA analysis an Introduction.* 4nd ed. Australia: Blackweel Publishing Asia Pty LtdGarret RA, Klenk HP. 2007. *Archaea Evolution, Physiology, and Molecular Biology*. Australia: Blackwell Publishing.Yuwono T. 2008. *Biologi Molekuler*. Erlangga: Jakarta | 1. Dapat memahamidan menjelaskan materi yang di ajarkan sebelumnya.
 |

**Jakarta, Oktober 2017**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi, Dosen Pengampu,**

****

**Titta Novianti, S.Si, M.Biomed Seprianto, S.Pi, M.Si**

**EVALUASI PEMBELAJARAN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SESI** | **PROSE-DUR** | **BEN-TUK** | **SEKOR > 77** **( A / A-)** | **SEKOR > 65****(B- / B / B+ )** | **SEKOR >60****(C / C+ )** | **SEKOR > 45****( D )** | **SEKOR < 45****( E )** | **BOBOT** |
| 1 | *Pre test* | Tes lisan | Mahasiswa dapat menjelaskan Tentang GMO dan sejaah Perkembangan GMO di dunia serta Undang – undang yang mengatur tentang pelepasan GMO dengan lengkap dan benar | Mahasiswa dapat menjelaskan Tentang GMO dan sejaah Perkembangan GMO di dunia serta Undang – undang yang mengatur tentang pelepasan GMO dengan sederhana  | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan Tentang GMO dan sejaah Perkembangan GMO serta Undang – undang yang mengatur tentang pelepasan GMO  | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan Tentang GMO dan sejaah Perkembangan GMO  | Mahasiswa tidak dapat menjawab pertanyaan | 0 |
| 2 | *Pre test* | Tes lisan | Mahasiswa dapat menjelaskan tentang teknologi DNA rekombinan dengan berbagai metode (min 4) | Mahasiswa dapat menjelaskan tentang teknologi DNA rekombinan dengan berbagai metode (min 2) | Mahasiswa dapat menjelaskan tentang teknologi DNA rekombinan dengan berbagai metode (min 1) | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan tentang teknologi DNA rekombinan  | Mahasiswa tidak menjawab pertanyaan | 0 |
| 3 | *Pre test* | Tes lisan | Mahasiswa dapat menjelaskan penggolongan enzim restriksi, situs pemotongan serta cara kerja RE dengan lengkap dan benar | Mahasiswa dapat menjelaskan penggolongan enzim restriksi, situs pemotongan serta cara kerja RE secara singkat | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan penggolongan enzim restriksi, situs pemotongan serta cara kerja RE | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan penggolongan enz restriksi, situs pemotongan serta cara kerja RE  | Mahasiswa tidak tidak menjawab pertanyaan | 0 |
| 4 | *Post test*  | Tugas membuat presentasi | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur nilai A di semua kriteria indikator | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A beberapa kriteria indikator (min. 4 kriteria) | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A beberapa kriteria indicator (min. 2 indikator) | Mahasiswa mempresentasikan tugas terstruktur tanpa nilai A di semua kriteria indicator | Mahasiswa tidak mengerjakan tugas | 7 |
| 5 | *Pre test* | Tes lisan | Mahasiswa dapat menjelaskan macam macam vektor kloning berdasarkan ukuran dan besar sisipan DNA dengan lengkap dan sistematis | Mahasiswa dapat menjelaskan macam macam vektor kloning berdasarkan ukuran dan besar sisipan DNA secara sederhana | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan macam macam vektor kloning berdasarkan ukuran dan besar sisipan DNA  | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan macam macam vektor kloning berdasarkan ukuran dan besar sisipan DNA  | Mahasiswa tidak menjawab pertanyaan | 0 |
| 6 | *Pre test*  | Tes lisan | Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan teknik Replikasi akteri, kode genetik, pertkaran material genetik serta sintesis protein dalam sel | Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan teknik Replikasi akteri, kode genetik | Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan teknik Replikasi akteri | Mahasiswa kurang tepat memahami dan menjelaskan teknik Replikasi akteri, kode genetik,  | Mahasiswa tidak menjawab pertanyaan | 0 |
| 7 | *Pre test* | Test lisan | Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme kerja kerja antibiotik sebagai marka seleksi dalam sel rekombinan secara sistematis dan benar  | Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme kerja kerja antibiotik sebagai marka seleksi dalam sel rekombinan secara sederhana | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan mekanisme kerja kerja antibiotik sebagai marka seleksi dalam sel rekombinan  | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan mekanisme kerja kerja antibiotik sebagai marka seleksi dalam sel rekombinan  | Mahasiswa tidak menjawab pertanyaan | 0 |
| \* | *Post test* | Tulis (UTS) | Mahasiswa dapat menjawab pertanyan tentang materi yang di berikan sebelumnya ( 100-80%) | Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang materi sebelumnya (70%) | Mahasiswa dapat menjawab pertanyan tentang materi sebelumnya (60%)  | Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan materi sebelumnya (50-30%)  | Mahasiswa dapat menjawab pertanyan (>20%) | 30 |
| 8 | *Post test* | Tugas membuat presentasi | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur nilai A di semua kriteria indikator | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A beberapa kriteria indikator (min. 4 kriteria) | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A beberapa kriteria indicator (min. 2 indikator) | Mahasiswa mempresentasikan tugas terstruktur tanpa nilai A di semua kriteria indicator | Mahasiswa tidak mengerjakan tugas | 7 |
| 9 | *Pre test* | Test lisan  | Mahasiswa dapat menjelaskan tentang daerah Polynker, Promotor serta analisis sekuens dengan lengkap dan benar | Mahasiswa dapat menjelaskan tentang daerah Polynker, Promotor serta analisis sekuens secara singkat | Mahasiswa kurang tepat menjelaskan tentang daerah Polynker, Promotor serta analisis sekuens  | Mahasiswa tidak dapat menjelaskan tentang daerah Polynker, Promotor serta analisis sekuens  | Mahasiswa tidak mejawab pertanyaan | 0 |
| 10 | *Pre test* | Test lisan | Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang ekpresi gen pada sel prokariot secara sistematis dan lengkap | Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang ekpresi gen pada sel prokariot secara singkat dan benar | Mahasiswa kurang tepat memahami dan menjelaskan tentang ekpresi gen pada sel prokariot  | Mahasiswa tidak dapat memahami dan menjelaskan tentang ekpresi gen pada sel prokariot  | Mahasiswa tidak menjawab pertanyaan | 0 |
| 11 | *Pre test* | Test lisan | Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang ekpresi gen pada sel Eukariot secara sistematis dan lengkap | Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang ekpresi gen pada sel Eukariot secara singkat dan benar | Mahasiswa kurang tepat memahami dan menjelaskan tentang ekpresi gen pada sel eukariot | Mahasiswa tidak dapat memahami dan menjelaskan tentang ekpresi gen pada sel eukariot | Mahasiswa tidak menjawab pertanyaan | 0 |
| 12 | *Pre test*  | Tes lisan | Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan tentang DNA polimorfisme (Minimal 4) | Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan tentang DNA polimorfisme (Minimal 3) | Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan tentang DNA polimorfisme (Minimal 2) | Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan tentang DNA polimorfisme (Minimal 1) | Mahasiswa tidak menjawab pertanyaan | 0 |
| 13 | *Post test*  | Tugas membuat presentasi | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur nilai A di semua kriteria indikator | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A beberapa kriteria indikator (min. 4 kriteria) | Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A beberapa kriteria indicator (min. 2 indikator) | Mahasiswa mempresentasikan tugas terstruktur tanpa nilai A di semua kriteria indikator | Mahasiswa tidak mengerjakan tugas | 7 |
| 14 | *Pre test* | Test lisan | Mahasiswa dapat menjelaskan tentang materi sebelumnya (dimulai dari sesudah UTS) secara keseluruhan | Mahasiswa dapat menjelaskan garis besar tentang materi sebelumnya (dimulai dari sesudah UTS) min 3 bab | Mahasiswa dapat menjelaskan tentang materi sebelumnya (dimulai dari sesudah UTS) min 2 bab | Mahasiswa tidak tahu tentang materi sebelumnya (dimulai dari sesudah UTS) | Mahasiswa tidak menjawab pertanyaan | 0 |
| \* | *Post test* | Tulis (UAS) | Mahasiswa dapat menjawab pertanyan tentang materi yang di berikan sebelumnya ( 100-80%) | Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang materi sebelumnya (70%) | Mahasiswa dapat menjawab pertanyan tentang materi sebelumnya (60%) | Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan materi sebelumnya (50-30%) | Mahasiswa dapat menjawab pertanyan (>20%) | 40 |

**Komponen penilaian :**

1. Kehadiran = 9 %
2. Tugas = 21 %
3. UTS = 30 %
4. UAS = 40 %

**Jakarta, Oktober 2017**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi, Dosen Pengampu,**

****

**Titta Novianti, S.Si, M.Biomed Seprianto, S.Pi, M.Si**