



## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

F-0653

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| Issue/Revisi         | : A0              |
| Tanggal Berlaku      | : 1 Juli 2015     |
| Untuk Tahun Akademik | : 2015/2016       |
| Masa Berlaku         | : 4 (empat) tahun |
| Jml Halaman          | : 13 halaman      |

Mata Kuliah : Kualitas Air  
Program Studi : Teknik Sipil  
Sks : 3

Kode MK : CIV-306  
Penyusun : Tri Nugraha Adikesuma ST., MT.  
Kelompok Mata Kuliah : Minor

### 1. Deskripsi Singkat

Mata kuliah ini membahas pengelompokan kebutuhan air dengan standar kualitas dan metode pengolahannya.

### 2. Unsur Capaian Pembelajaran

- Mampu melakukan identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa pada bidang Teknik Sipil melalui riset
- Mampu merumuskan solusi alternatif solusi untuk masalah rekayasa pada struktur konstruksi bangunan, transportasi, sumber daya air, geoteknik dan manajemen konstruksi dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan kerja, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration)
- Mampu merancang sistem struktur konstruksi bangunan, transportasi, sumber daya air, geoteknik dan manajemen konstruksi mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan kerja, kultural, sosial dan lingkungan
- Mampu memilih sumberdaya dengan cara memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa pada bidang infrastuktur

### **3. Komponen Penilaian**

Tugas : 40%

Ujian Tengah Semester : 30%

Ujian Akhir Semester : 30%

### **4. Kriteria Penilaian**

- a. Kebenaran dan kelengkapan identifikasi data
- b. Kebenaran analisis, desain dan perhitungan
- c. Kemampuan penyajian analisis secara visual
- d. Kemampuan presentasi oral

### **5. Daftar Referensi**

- a. Permenkes No 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

## 6. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

| Minggu | Kemampuan Akhir yang Diharapkan  | Bahan Kajian (Materi Ajar)   | Bentuk Pembelajaran  | Kriteria/Indikator Penilaian   | Bobot Nilai | Standar Kompetensi Profesi |
|--------|--|--|--|--|-------------|----------------------------|
| 1      | Mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat fisik air dan komposisi kimia air  | Sifat-sifat fisik air, komposisi kimia air   | <p>Project Based Learning</p> <p>Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan tugas (berupa proyek) yang telah dirancang secara sistematis</li> <li>Menunjukkan kinerja dan mempertanggungjawabkan hasil kerjanya di forum</li> </ul> <p>Dosen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Merancang suatu tugas (proyek) yang sistematis agar mahasiswa belajar pengetahuan dan keterampilan melalui proses pencarian/penggalian (inquiry), yang terstruktur dan kompleks</li> <li>Merumuskan dan melakukan proses evaluasi</li> </ul> | <p>Kebenaran dan kelengkapan data, analisis, dan kemampuan presentasi oral</p> | 5%          |                            |
| 2      | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar ekosistem air, dan menjelaskan peranan organisme dalam lingkungan perairan  | Konsep ekosistem air, kehidupan organisme dalam lingkungan perairan, organisme; plankton, nekton, benthos, periphiton  |  |  |             |                            |
| 3      | Mahasiswa mampu menjelaskan faktor pembatas ekosistem perairan dan menjelaskan cara pengukuran parameter-parameter fisika dan kimia perairan                   | Faktor pembatas (abiotik): Suhu, kecepatan arus, pH, salinitas, DO, COD, BOD, kekeruhan, konduktivitas   |  |  |             |                            |
| 4      | Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip toksisitas dari beberapa macam kontaminan, racun/pencemar, proses angkut dan bioakumulasi zat racun dalam perairan | Macam zat racun/pencemar, angkutan dan bioakumulasi zat racun dalam perairan, efek sublethal terhadap organisme perairan, erosi, eutropikasi, sedimentsi, pendangkalan |  |  |             |                            |
| 5      | Mahasiswa mampu membuat kajian ekosistem laut, estuaria, danau, dan sungai   | Laut: Stratifikasi thermal, efek stratifikasi terhadap organisme laut, fenomena up-welling,  |  |  | 10%         |                            |

|   |   |  |  |  |     |  |
|---|---|--|--|--|-----|--|
|   |   | <p>klasifikasi perairan laut</p> <p>Estuaria: Sifat fisik estuaria, biota estuaria, adaptasi organisme estuaria, ciri dan produktivitas rawa asin/ payau</p> <p>Danau: Ciri dan klasifikasi danau, tipe danau, komunitas lentik (zona limnetik, litoral, profundal) ,Stratifikasi danau</p> <p>Sungai: Ciri habitat sungai, perbandingan habitat lotik dan lentik, zonase longitudinal aliran sungai</p> |  |  |     |  |
| 6 | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengelolaan kualitas air dan penerapan aturan-aturan pengelolaan kualitas air dan limbah air | Manajemen kualitas air, Peraturan/UU pengelolaan kualitas air  |  |  |     |  |
| 7 | Mahasiswa mampu menganalisa peran organisme perairan sebagai indikator kualitas air   | Respon ekosistem terhadap stress   |  |  |     |  |
| 8 | Ujian Tengah Semester   |  |  |  | 30% |  |
| 9 | Mahasiswa mampu menjelaskan cara pengolahan limbah secara umum  |  | <p>Project Based Learning Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan tugas</li> </ul> | Kebenaran dan kelengkapan data, identifikasi data, | 25% |  |

|    |   |  |  |  |     |
|----|---|--|--|--|-----|
| 10 | Mahasiswa mampu menjelaskan cara penanganan limbah sebelum diproses dan cara pengolahan limbah secara primer  |  | <p>(berupa proyek) yang telah dirancang secara sistematis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menunjukkan kinerja dan mempertanggungjawabkan hasil kerjanya di forum</li> </ul> <p>Dosen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merancang suatu tugas (proyek) yang sistematis agar mahasiswa belajar pengetahuan dan keterampilan melalui proses pencarian/ penggalan (inquiry), yang terstruktur dan kompleks</li> <li>• Merumuskan dan melakukan proses evaluasi</li> </ul> | <p>analisis, dan kemampuan presentasi oral</p> |     |
| 11 | Mahasiswa mampu menjelaskan cara penanganan limbah secara kimiawi melalui proses koagulasi dan pengendapan  |  |  |  |     |
| 12 | Mahasiswa mampu menjelaskan mekanisme transfer oksigen (aerasi) dan transfer massa melalui pengendapan, dan proses oksidasi yang terjadi secara biologi |  |  |  |     |
| 13 | Mahasiswa mampu menjelaskan proses adsorpsi pada pengolahan limbah tersier  |  |  |  |     |
| 14 | Mahasiswa mampu menjelaskan proses pertukaran ion pada pengolahan limbah tahap tersier  |  |  |  |     |
| 15 | Mahasiswa mampu menjelaskan proses oksidasi pada pengolahan limbah tahap tersier  |  |  |  |     |
| 16 | Ujian Akhir Semester  |  |  |  | 30% |

## 7. Deskripsi Tugas

Mata Kuliah : Kualitas Air

Kode MK : CIV-306

Minggu ke : 1-4

Tugas ke : 1

|                     |  |
|---------------------|--|
| Tujuan Tugas:       | Mahasiswa mampu menentukan standar kualitas air peruntukan   |
| Uraian Tugas:       | a. Obyek<br>Data kebutuhan air   |
|                     | b. Yang Harus Dikerjakan dan Batasan-Batasan<br>Pengelompokan standar kualitas air peruntukan (air bersih, air baku)   |
|                     | c. Metode/Cara Kerja/Acuan yang Digunakan<br>Permenkes No 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum  |
|                     | d. Deskripsi Luaran Tugas yang Dihasilkan<br>Laporan   |
| Kriteria Penilaian: | a. Kebenaran dan kelengkapan identifikasi data<br>b. Kebenaran analisis, desain dan perhitungan<br>c. Kemampuan penyajian analisis secara visual<br>d. Kemampuan presentasi oral |

Mata Kuliah : Kualitas Air

Kode MK : CIV-306

Minggu ke : 5-7

Tugas ke : 2

|                     |  |
|---------------------|--|
| Tujuan Tugas:       | Mahasiswa mampu membuat konsep pengolahan air  |
| Uraian Tugas:       | a. Obyek<br>Data air   |
|                     | b. Yang Harus Dikerjakan dan Batasan-Batasan<br>Konsep instalasi pengolahan air  |
|                     | c. Metode/Cara Kerja/Acuan yang Digunakan<br>Permenkes No 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum  |
|                     | d. Deskripsi Luaran Tugas yang Dihasilkan<br>Laporan   |
| Kriteria Penilaian: | a. Kebenaran dan kelengkapan identifikasi data<br>b. Kebenaran analisis, desain dan perhitungan<br>c. Kemampuan penyajian analisis secara visual<br>d. Kemampuan presentasi oral |

Mata Kuliah : Kualitas Air

Kode MK : CIV-306

Minggu ke : 9-15

Tugas ke : 3

|                     |  |
|---------------------|--|
| Tujuan Tugas:       | Mahasiswa mampu membuat model sederhana instalasi pengolahan air   |
| Uraian Tugas:       | a. Obyek<br>Air baku   |
|                     | b. Yang Harus Dikerjakan dan Batasan-Batasan<br>Model sederhana instalasi pengolahan air   |
|                     | c. Metode/Cara Kerja/Acuan yang Digunakan<br>Permenkes No 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum  |
|                     | d. Deskripsi Luaran Tugas yang Dihasilkan<br>Laporan dan model   |
| Kriteria Penilaian: | a. Kebenaran dan kelengkapan identifikasi data<br>b. Kebenaran analisis, desain dan perhitungan<br>c. Kemampuan penyajian analisis secara visual<br>d. Kemampuan presentasi oral |

## 8. Rubrik Penilaian

### a. Kebenaran dan kelengkapan identifikasi data

| Jenjang/Grade | Angka/Skor    | Deskripsi/Indikator Kerja   |
|---------------|---------------|---|
| Excellent     | 80,00-100     | Data disajikan lengkap, meliputi data hujan, data klimatologi, data tata guna lahan, data sosial ekonomi, serta dilengkapi dengan kriteria desain mengacu pada SNI No. 03-3424-1994 |
| Good          | 65,00 – 79,99 | Data disajikan lengkap, meliputi data hujan, data klimatologi, data tata guna lahan, data sosial ekonomi  |
| Average       | 50,00 – 64,99 | Data disajikan kurang lengkap, meliputi data hujan, data klimatologi, data tata guna lahan dan data sosial ekonomi kurang lengkap   |
| Poor          | 40,00 – 49,99 | Data disajikan kurang lengkap, meliputi data hujan, data klimatologi, data tata guna lahan kurang lengkap   |
| Failed        | < 40,00       | Data disajikan kurang lengkap, meliputi data hujan, data klimatologi  |

b. Kebenaran analisis dan perhitungan

| Jenjang/Grade | Angka/Skor    | Deskripsi/Indikator Kerja  |
|---------------|---------------|--|
| Excellent     | 80,00-100     | Analisis dilakukan dengan sistematis, tepat dan benar, menggunakan perbandingan metode persamaan yang berlaku, dengan mempertimbangkan perubahan sifat objek analisis dan diasistensikan dengan rutin    |
| Good          | 65,00 – 79,99 | Analisis dilakukan dengan tepat, dan benar, menggunakan perbandingan metode persamaan yang berlaku, dengan mempertimbangkan sifat objek analisis dan diasistensikan dengan rutin namun kurang sistematis |
| Average       | 50,00 – 64,99 | Analisis dilakukan menggunakan perbandingan metode persamaan yang berlaku, dengan mempertimbangkan sifat objek analisis dan diasistensikan namun kurang sistematis                                       |
| Poor          | 40,00 – 49,99 | Analisis dilakukan menggunakan perbandingan metode persamaan yang berlaku, dengan mempertimbangkan sifat objek analisis namun kurang sistematis dan terdapat kesalahan mayor                             |
| Failed        | < 40,00       | Analisis dilakukan menggunakan perbandingan metode persamaan yang berlaku, tidak sistematis, dan terdapat kesalahan mayor  |

c. Penyajian proyek

| Jenjang/Grade | Angka/Skor    | Deskripsi/Indikator Kerja   |
|---------------|---------------|---|
| Excellent     | 80,00-100     | Penyajian dilengkapi dengan gambar analisis yang telah selesai, makalah ditulis dengan standar yang ditentukan lengkap dengan ilustrasi dan disajikan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar |
| Good          | 65,00 – 79,99 | Penyajian dilengkapi dengan gambar analisis yang telah selesai, makalah ditulis dengan standar yang ditentukan dan disajikan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar                          |
| Average       | 50,00 – 64,99 | Penyajian dilengkapi dengan gambar analisis yang belum selesai, namun makalah ditulis dengan baik dan disajikan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar                                       |
| Poor          | 40,00 – 49,99 | Gambar analisis tidak lengkap, namun makalah telah dituliskan dan disajikan dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar   |
| Failed        | < 40,00       | Gambar analisis tidak lengkap dan makalah tidak diselesaikan dengan baik  |

d. Presentasi oral

| Jenjang/Grade | Angka/Skor    | Deskripsi/Indikator Kerja   |
|---------------|---------------|---|
| Excellent     | 80,00-100     | Presentasi disampaikan dengan urut, lengkap dan sistematis menggunakan Power Point (atau sejenis), menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, berbusana rapi dan sopan         |
| Good          | 65,00 – 79,99 | Presentasi disampaikan dengan lengkap dan sistematis menggunakan Power Point (atau sejenis), menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, berbusana rapi dan sopan               |
| Average       | 50,00 – 64,99 | Presentasi disampaikan dengan lengkap dan sistematis tanpa menggunakan Power Point (atau sejenis), menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, berbusana rapi dan sopan         |
| Poor          | 40,00 – 49,99 | Presentasi disampaikan dengan lengkap namun tidak sistematis tanpa menggunakan Power Point (atau sejenis), menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, berbusana rapi dan sopan |
| Failed        | < 40,00       | Presentasi disampaikan dengan tidak lengkap dan tidak sistematis tanpa menggunakan Power Point (atau sejenis), menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar                       |

## 9. Penutup

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) ini berlaku mulai tanggal 1 Juli 2015, untuk mahasiswa UPJ Tahun Akademik 2015/2016 dan seterusnya. RPS ini dievaluasi secara berkala setiap semester dan akan dilakukan perbaikan jika dalam penerapannya masih diperlukan penyempurnaan.

## 10. Status Dokumen

| Proses          | Penanggung Jawab   |             | Tanggal |
|-----------------|--|-------------|---------|
|                 | Nama   | Tandatangan |         |
| 1. Perumusan    | Tri Nugraha Adikesuma ST., MT.<br>Dosen Penyusun/Pengampu                            |             |         |
| 2. Pemeriksaan  | Ferdinand Fassa, S.T., M.T.<br>Ketua Prodi Teknik Sipil                              |             |         |
| 3. Persetujuan  | Dr. Ir. Sunar Wahid<br>Kepala BAP-PMP  |             |         |
| 4. Penetapan    | Prof. Ir. Emirhadi Suganda<br>Direktur Pendidikan, Pembelajaran dan<br>Kemahasiswaan |             |         |
| 5. Pengendalian | Rini Pramono, M.Si.<br>Staff Senior BAP-PMP / Document Controller                    |             |         |