

**LAPORAN PELAKSANAAN  
HIBAH PENGEMBANGAN DAN PENYELENGGARAAN PEMBELAJARAN  
ONLINE BERBASIS TIK**



**PENGAYAAN KONTEN SISTEM PEMBELAJARAN  
ONLINE MATA KULIAH TEKNOLOGI PENGOLAHAN  
SUSU DAN TELUR DENGAN APLIKASI MULTIMEDIA  
ANTARA UNIVERSITAS SEBELAS MARET DAN UNIVERSITAS DIPONEGORO**

Oleh :

Ahmad N Al-Baarri, Spt., MP., PhD.

Sri Mulyani, Spt., MP.

Adi Magna Patriadi Nuhriawangsa, Spt., MP.

**LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2012**

## PENDAHULUAN

Teknologi Informasi dan Komputer (TIK) dewasa ini telah berkembang demikian pesatnya hingga menjangkau ke seluruh bidang kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Salah satu kemajuan TIK dalam bidang pendidikan adalah kuliah berbasis *elearning*. Kuliah dengan metode *elearning* ini dinilai unggul karena dapat mengatasi berbagai permasalahan yang muncul dalam kuliah berbasis tatap muka secara langsung, yaitu (1) menciptakan suasana belajar-mengajar yang menarik, sistematis, dan terukur, (2) dapat meningkatkan efektifitas perkuliahan, (3) dapat mengatasi permasalahan jauhnya jarak antara pengajar dan mahasiswa, (4) dapat menyeragamkan materi perkuliahan antar perguruan tinggi sehingga tetap selalu dapat menjaga mutu kuliah, (5) dapat mengulas pokok bahasan secara koordinatif antar perguruan tinggi guna memecahkan permasalahan lokal secara bersama-sama.

Oleh karena itu, maka Universitas Diponegoro telah mengembangkan sistem perkuliahan online (<http://kulon.undip.ac.id>) semenjak tahun 2007. Perkuliahan online di Universitas Diponegoro ini terselenggara atas prakarsa DIKTI dalam pengembangan program INHERENT. Hingga sampai saat ini, telah tercatat sebanyak lebih dari 200 mata kuliah online yang digunakan dalam perkuliahan rutin di kampus Universitas Diponegoro. Untuk mendukung perkuliahan online, dan dalam rangka meningkatkan kualitas program INHERENT, maka di setiap fakultas, telah dipasang fasilitas internet dan *video converence*. Fasilitas ini merupakan fasilitas yang sangat bermanfaat untuk melaksanakan pembelajaran secara online.

Evaluasi tim TIK Universitas Diponegoro dengan memperhatikan lima keunggulan *elearning* sebagaimana telah disampaikan sebelumnya, menunjukkan bahwa *elearning* yang dibangun di kampus Universitas Diponegoro, baru sampai pada tahap (1) dan (2) saja (yaitu menciptakan suasana belajar-mengajar yang menarik dan meningkatkan efektifitas perkuliahan), namun belum sampai pada tahap (3), (4), (5), (yaitu mengatasi permasalahan jauhnya jarak antara pengajar dan mahasiswa, menyeragamkan materi antar perguruan tinggi, dan mengulas pokok bahasan secara bersama-sama antar universitas).

Kegiatan ini melibatkan Universitas Sebelas Maret (UNS) sebagai perguruan tinggi partner, karena UNS termasuk dalam kelompok jaringan INHERENT yang memiliki kemampuan TIK yang memadai namun belum memiliki budaya pembelajaran secara online. Disamping itu, UNS terletak dalam satu wilayah propinsi dengan Universitas Diponegoro namun belum ada koordinasi dalam hal perkuliahan, padahal secara realitas, banyak terdapat kesamaan objek pembelajaran. Disamping itu, permasalahan lokal di lapangan, juga hampir sama. Oleh karena itu, adanya kuliah online yang dapat digunakan secara koordinatif antara UNDIP dan UNS, sangat dapat menjembatani kedua instansi ini dalam mengembangkan program perkuliahan.

Kegiatan ini difokuskan pada pengembangan pembelajaran online untuk mata kuliah Teknologi Pengolahan Susu karena trend permasalahan bidang agrikultur di Jawa Tengah salah satunya adalah persusuan. Tujuan kegiatan ini adalah memperkaya konten pembelajaran online pada mata kuliah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Pengolahan Susu sehingga dapat digunakan secara koordinatif antara dua instansi (UNDIP dan UNS) yang pada akhirnya dapat digunakan untuk media diskusi dan pemecahan masalah bersama. Pengayaan konten yang dimaksud adalah (1) penambahan konten video sehingga para mahasiswa UNS yang mengambil mata kuliah Teknologi Pengolahan Susu dan Telur, dapat menikmati sajian video yang dikembangkan oleh pihak UNDIP, demikian juga sebaliknya (2) peng-upload-an seluruh materi baik itu modul maupun slide milik dua belah pihak, sehingga materi kuliah bisa seragam dan selalu terjaga mutunya (3) pembuatan forum diskusi antar universitas yang berguna untuk memecahkan permasalahan *up to date* khususnya dalam topik persusuan. Forum ini selanjutnya ditindaklanjuti dengan pembahasan secara visual dari para staf pengajar kedua belah pihak melalui program *Video Conference (vicon)*. UNDIP dan UNS dinilai sangat mampu untuk melaksanakan program *vicon* karena keduanya telah berada pada jaringan INHERENT. Kegiatan kerjasama antara UNDIP dan UNS, telah dituangkan kedalam sebuah website kuliah online dengan alamat: <http://kulon.undip.ac.id/unspertanian>.

Sebagaimana telah diketahui, permasalahan komoditi agrikultura khususnya bidang peternakan di Jawa Tengah terletak pada bidang susu. Jawa Tengah menghadapi permasalahan kualitas susu (selalu jelek kualitasnya,

diantaranya karena angka kuman yang tinggi) dan mendapat persepsi buruk oleh para Industri Pengolahan Susu (IPS) (oleh karena banyak yang dicampur dengan bahan lain (pemalsuan susu)). Oleh karena itu, UNS merupakan partner yang sangat tepat dalam kegiatan ini karena sama sama bertanggung jawab pada pemecahan masalah di Jawa Tengah ini.

Manfaat lain dari pembelajaran online pada mata kuliah Teknologi Pengolahan Susu adalah (1) dapat saling bertukar informasi terkini (mengatasi permasalahan jarak (*distance*)), (2) dapat memberikan pemahaman yang seragam kepada para mahasiswa dua instansi ini. UNDIP memberikan fasilitas kuliah online kepada para mahasiswa UNS agar dapat ikut serta memanfaatkan perkuliahan online dan masuk dalam sistem akademik di UNS, (3) dapat saling berdiskusi dan memberikan solusi atas permasalahan yang terjadi di Jawa Tengah.

## **PORTFOLIO UNDIP DAN UNS**

Universitas Diponegoro adalah masuk kedalam kelompok INHERENT yang memiliki kapabilitas koneksi dengan berbagai universitas dalam kelompok INHERENT dengan kecepatan 155 MBps. Kemampuan bidang ini juga telah menyeluruh dan mengakar hingga ke tingkat fakultas, termasuk Fakultas Peternakan.

Fakultas Peternakan telah tersambung dengan fiber optik ke server pusat Universitas Diponegoro, sehingga dapat dikatakan tidak ada pengurangan kecepatan dari kecepatan di server pusat. Ruang komputer juga telah tersedia dengan 25 set komputer Pentium Core Duo yang mempunyai kemampuan untuk melaksanakan beban kuliah online. Selain itu, di setiap sudut ruangan, tersedia komputer publik yang terhubung dengan internet yang dapat digunakan oleh para mahasiswa untuk melaksanakan tugas kuliah termasuk kuliah online.

Kemampuan untuk melakukan *vicon* juga telah ada di Fakultas Peternakan. Dengan berbekal pada perangkat dari Polycom HDX 6000 series, Fakultas Peternakan dapat melakukan vicon dengan cukup leluasa. Perangkat ini terletak di area ruangan yang cukup lebar dan mampu menampung 40 peserta, tergolong sangat representatif untuk dapat menampung satu kelas. Fakultas Pertanian UNS pun telah mempunyai perangkat vicon dengan merek yang sama:

Polycom. Fasilitas yang telah dimiliki oleh kedua instansi ini, dapat memberikan jaminan bahwa program vicon dapat dilakukan dengan baik.

Fasilitas WIFI juga telah tersedia di setiap lantai (terdapat tiga lantai) di semua gedung fakultas, termasuk ruang perkuliahan. Fasilitas ini dapat dinikmati dengan leluasa khusus untuk para mahasiswa dengan terlebih dahulu login berdasarkan username dan password mereka. Dengan adanya fasilitas ini, para mahasiswa tidak lagi terpancang oleh waktu karena mereka bisa dengan leluasa mengakses kuliah online setiap saat. Para dosen dan mahasiswa juga dalam berkonsultasi, dapat langsung berhubungan dengan fasilitas internet yang telah disediakan. Hal ini merupakan daya dukung yang sangat signifikan bagi sistem pembelajaran dengan metode online.

Fakultas Peternakan UNDIP telah mempunyai beberapa akses ke jurnal internasional, baik offline maupun online. Ketersediaan pustaka ini, merupakan aset yang amat besar bagi penyediaan literatur kuliah online yang bermutu. Dosen dapat selalu mengupdate ilmu dalam perkuliahannya di website kuliah online dan segera dapat dinikmati oleh para mahasiswa. Tidak hanya itu, para mahasiswa juga dapat secara langsung mengakses literatur yang dirujuk oleh dosen, sehingga mereka dapat segera mendownload dan mempelajarinya sesuai dengan waktu yang tersedia.

Jurnal yang dapat disediakan di Fakultas Peternakan meliputi:

- Journal of Food Science
- Journal of Dairy Science
- International Journal of Dairy Science
- Semua journal dibawah manajemen Springer dan ScienceDirect

Fasilitas internet dan perkuliahan online di lingkungan fakultas dipelihara oleh 2 orang dosen yang memiliki kemampuan TIK yang memadai. Para dosen ini, membantu para koordinator matakuliah untuk membuat sistem perkuliahan secara online, mulai dari membuat mata kuliah online, membuat konten, sampai dengan membuat sistem evaluasi berbasis online.

Fakultas Pertanian UNS juga didukung oleh system pembelajaran online dengan koneksi *fiber optic* yang memadai. System pembelajaran online didukung oleh model *block* yang dikembangkan oleh masing-masing dosen yang dioordinasi oleh Pusat Komputer dan LPP UNS yang dapat diakses melalui

website <http://uns.ac.id>. Selain itu Fakultas Pertanian UNS memiliki satu ruang multimedia yang didesain untuk pembelajaran online dengan fasilitas teleconference yang dilengkapi oleh satu server, double sound sytem external dan audio mixer, LCD dan 24 perangkat computer yang dilengkapi headset dan microphone. Wifi tersedia disetiap sudut Fakultas, sehingga mahasiswa dapat mengakses internet dan pembelajaran online dengan mudah baik dalam ruang kuliah maupun di luar ruang kuliah. Fakultas Pertanian UNS memiliki website <http://pertanian.uns.ac.id> yang dikelola oleh Tim dosen dan karyawan Fakultas Pertanian UNS. Program Studi Peternakan juga didukung oleh Sistem Informasi online yang dapat diakses oleh dosen, mahasiswa dan karyawan di lingkungan Program Studi Peternakan.

Koneksi internet dari UNDIP ke UNS juga terpelihara oleh jaringan INHERENT dengan kecepatan tinggi yang dinilai sangat mampu untuk digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran secara online dengan muatan yang tinggi, misalnya *vicom* atau download video file.

Pihak UNDIP akan mengembangkan matakuliah Teknologi Pengolahan Susu yang nantinya sebagai recipient adalah UNS dengan matakuliah Teknologi Pengolahan Susu dan Telur. Oleh karena adanya sedikit perbedaan dalam nama matakuliah di UNS (yaitu mata kuliah Teknologi Pengolahan Susu dan Telur), maka fokus kegiatan, hanya akan dikhususkan pada topik bahasan susu. Semua dosen yang mengampu matakuliah ini, ditargetkan dapat mengupload dan memelihara materi yang diuploadnya dan mampu secara aktif memanfaatkan modul dalam Moodle. Kuliah online matakuliah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Susu dapat ditemukan dalam satu wadah besar kuliah online yaitu: <http://kulon.undip.ac.id/uns pertanian>.

## **REKAM JEJAK PEMBELAJARAN ONLINE DI UNDIP**

Pada tahun 2005 Undip merintis program networking antar fakultas dan memulai pendaftaran KRS secara online via intranet. Tahun 2006 Undip merintis jaringan fiber optik untuk menghubungkan kampus bawah dan kampus atas serta antar fakultas. Lalu pada tahun 2007 Undip mengembangkan jaringan internet berkecepatan tinggi dan dibantu dengan program INHERENT. Selain itu, Undip juga melakukan upaya pengembangan program Moodle untuk

pembelajaran online. Tahun 2009 Undip melakukan pelatihan intensif kepada semua dosen agar mampu menggunakan konten moodle. Pada tahun 2009, terdapat pengadaan fasilitas video conference (hardware Polycom) di setiap fakultas. Pada tahun 2010, Undip melakukan program intensif untuk pelaksanaan video conference dengan universitas di Jawa Tengah. Kini Undip tengah merintis program pembelajaran jarak jauh dengan universitas lain di dalam maupun di luar pulau Jawa.

### **TAHAP PRA KULIAH ONLINE**

Tahap ini meliputi berbagai macam kegiatan yang dapat dirinci sebagai berikut:

1. Formal birokrasi pelaksanaan kuliah online dengan UNS dan UNDIP

Pelaksanaan kuliah online harus didasari pada kebijakan dari fakultas sehingga perlu diadakan pertemuan khusus dengan Dekan Fakultas Peternakan Undip dan Dekan Fakultas Pertanian UNS. Pelaksanaan kegiatan ini dinilai cukup lancar, memuaskan dan sesuai dengan target.

Kegiatan ini diawali dengan mengirimkan surat (lampiran 1) dari Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Undip kepada Dekan Fakultas Pertanian UNS. Acara ini berjalan dengan lancar dan tepat waktu. Kegiatan ini direncanakan pada pukul 11.00 WIB dan dapat dilaksanakan pada waktu tersebut tanpa pengunduran jadwal. Dekan Fakultas Pertanian UNS, Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS secara langsung menyambut kedatangan tim pembelajaran kuliah online Undip yang terdiri dari Ahmad N Al-Baarri, Sri Mulyani, dan Wahyu Setiadi (Lampiran 2). Turut hadir dalam pertemuan tersebut, Ketua Program Studi Peternakan, Dr. Adi Ratriyanto, S.Pt., MP. dan Ketua Program Studi Agroteknologi.

Hasil dari pertemuan dengan pejabat Fakultas Pertanian UNS disimpulkan bahwa:

- a. Kegiatan pembelajaran online mendapat sambutan baik dari pihak UNS, terbukti dari kelas video conference yang semula tidak berfungsi, kemudian menjadi berfungsi. Bandwith Fakultas Pertanian yang semula 1 Mbps dapat ditingkatkan menjadi 2 Mbps.

- b. Dekan Fakultas Pertanian (dalam hal ini, Pembantu Dekan I Fakultas Pertanian UNS) secara langsung turun tangan dalam menangani network serta jalannya video conference.
- c. Terdapat keseriusan seluruh pejabat mulai dari Dekan hingga personil IT di tingkat bawah terhadap persiapan infrastruktur guna mendukung keberlangsungan pembelajaran online di Fakultas Pertanian UNS.

Formal birokrasi di lingkungan Fakultas Peternakan Undip dilakukan dengan melakukan diskusi antara anggota tim pembelajaran online dan Dekan Fakultas Peternakan Undip, Prof. Dr. Ir. V. Priyo Bintoro, MAgr. Hasil dari diskusi menyimpulkan bahwa:

- a. Secara birokratif, dekan beserta seluruh jajarannya siap mendukung proses pembelajaran online dengan mempermudah segala urusan birokrasi dimulai dari proses peminjaman alat transportasi hingga tahap pelaksanaan kuliah online. Dekan secara langsung menginstruksikan kepada Kepala Bagian Tata Usaha untuk melakukan perombakan ruang video conference agar nyaman dipakai.
  - b. Upaya birokratif lainnya yaitu adanya upaya dekan untuk mengerahkan tim IT Fakultas Peternakan Undip yang terdiri dari Dr. Ir. Marry Christiyanto, MP, Siwi Gayatri, SPT., MSc., dan Dr. Ir. Karno, MAppSc. untuk dapat terjun secara langsung dalam pelaksanaan kegiatan kuliah online.
  - c. Jajaran program studi Teknologi Hasil Ternak juga secara aktif ikut mendukung kegiatan kuliah online dengan berperan aktif dalam setiap video conference yang dilaksanakan.
2. Sosialisasi program kuliah online dengan para dosen

Pelaksanaan sosialisasi ke dosen yang dimaksud adalah untuk para dosen pengampu mata kuliah online Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Susu di UNS dan Undip. Pelaksanaan kegiatan ini di Undip berjalan tanpa kendala sedikitpun mengingat para dosen sudah dibekali dengan pelatihan kuliah online, namun untuk pelaksanaan kegiatan ini di UNS, terdapat sedikit kendala mengingat para dosen yang terlibat dalam perkuliahan online, belum semuanya ikut dalam program pelatihan online. Oleh karena itu, tim kuliah online dari Undip



memberikan training singkat kepada para dosen yang belum mempunyai kemampuan kuliah online.

### 3. Sosialisasi program kuliah online dengan mahasiswa UNS

Sosialisasi ini dilakukan tanpa kendala dan semua mahasiswa UNS dapat segera menyesuaikan diri dengan metode kuliah online yang diberikan. Hal ini karena para mahasiswa tersebut, telah “melek” teknologi sehingga proses adaptasi tidak berlangsung lama. Semua mahasiswa dapat mempunyai akun masing-masing dan telah dapat mengubah password serta profil mereka. Aktivitas download dan tes pendahuluan juga menunjukkan kesimpulan bahwa para mahasiswa UNS dapat dengan lancar melaksanakan kedua aktivitas tersebut tanpa kendala.

Secara detail, macam pencapaian yang telah diraih oleh UNS dan Undip dalam upaya pelaksanaan kuliah online, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian pencapaian target di masing-masing institusi pelaksana kuliah online

<b>Jenis pencapaian</b>	<b>UNS</b>	<b>UNDIP</b>
Birokrasi	Lancar dan mendukung pelaksanaan program dengan ikut terlibatnya pejabat seperti Dekan, Pembantu Dekan I, dan tim pelaksana IT fakultas.	Sangat lancar dan senantiasa ada keterlibatan secara langsung pihak Dekan, Pembantu Dekan I, dan Pembantu Dekan IV untuk memperlancar program pelaksanaan
Infrastruktur	Ditingkatkan secara drastis, dari semula terdapat banyak gangguan dalam video conference hingga menjadi bagus kualitas gambar dan audionya.	Ditingkatkan secara signifikan, dimulai dengan direhabnya ruang video conference hingga penambahan kapasitas kursi.
Networking	Peningkatan bandwidth	Peningkatan setting

<b>Jenis pencapaian</b>	<b>UNS</b>	<b>UNDIP</b>
	secara nyata menjadi sekitar 2 Mbps di Fakultas Pertanian.	control panel sehingga kualitas gambar dan suara dapat optimum diterima di UNS.
Partisipan Mahasiswa	Semua peserta kuliah dapat segera mendaftar menjadi peserta kuliah online tanpa ada yang tertinggal.	Semua peserta kuliah dapat dengan lancar mendaftar menjadi peserta kuliah online. Tanpa ada yang tertinggal satupun
Partisipan Dosen	Dosen dapat dengan aktif melakukan registrasi tanpa kendala	Semua dosen pengampu dapat dengan lancar login ke website kuliah online

#### **TAHAP PERSIAPAN TEKNIS KULIAH ONLINE**

##### 1. Pendaftaran peserta kuliah online

Pendaftaran peserta dilakukan dengan dua tahap online:

- a. Peserta mendaftarkan diri melalui portal pendaftaran peserta kuliah online melalui <http://kuliah.omalbari.com/home/registrasi-kuliah>. Data peserta kemudian dapat di download dan di rangkum ke dalam file excel. Sedikit editing dilakukan untuk menyeragamkan input, seperti kapitalisasi dan penggunaan singkatan. Dengan dilakukan pendaftaran secara online, maka proses dapat berlangsung cepat dan dapat dilaksanakan dalam hitungan jam (24 jam).
- b. List peserta kemudian diurutkan dalam urutan kolom sebagai berikut:
  - a. First name, yaitu nama lengkap tanpa singkatan
  - b. Last name, yaitu dipisahkan dalam dua kategori: mahasiswa Undip dan mahasiswa UNS. Dosennya pun dibagi menjadi 2 kategori: dosen Undip dan dosen UNS.
  - c. User name, yaitu nomor mahasiswa dalam jika ada hurufnya, maka digunakan huruf kapital.

- d. Password, yaitu sama dengan user name untuk sementara. Selanjutnya mahasiswa/dosen dapat merubahnya.
- e. Email, digunakan untuk komunikasi sekunder. Komunikasi ini digunakan ketika ada informasi penting terutama informasi dalam forum.



Gambar 1. Formulir isian nomor HP untuk mahasiswa UNS

Form isian nomor HP untuk mahasiswa UNS

Isilah kolom yang tersedia. Formulir ini KHUSUS UNTUK MAHASISWA DARI UNS. Semua isian harus ditulis dengan huruf besar. Penulisan nomor HP adalah tanpa spasi, contoh: 0856412000.

View list View single Search Add entry Export Templates Fields Presets

NAMA LENGKAP:	ZAKARIA HUSEIN ABDURRAHMAN
NIM:	H0508092
Nomor Handphone:	081225883112
✍ ✎ ✖	
NAMA LENGKAP:	TIPUK YULIANDARI
NIM:	H0509067
Nomor Handphone:	085647677881
✍ ✎ ✖	
NAMA LENGKAP:	ISNA YULIANA
NIM:	H0509035
Nomor Handphone:	085647211559
✍ ✎ ✖	
NAMA LENGKAP:	DIDIK GUNAWAN
NIM:	H0507031
Nomor Handphone:	085647508337

Gambar 2. Database tambahan untuk peserta kuliah online

Peserta juga diminta mencantumkan nomor handphone untuk keperluan komunikasi cepat, contohnya kegagalan login dalam kuis online, restart password dengan segera, dan berbagai permasalahan dalam pelaksanaan kuis online. Khusus untuk mahasiswa dari UNS, maka disediakan form pendaftaran secara khusus untuk memasukkan nomor handphone dengan cara masuk ke web [www.kulon.undip.ac.id/unspertanian](http://www.kulon.undip.ac.id/unspertanian) terlebih dahulu (gambar)

## 2. Cek daftar peserta dengan peserta dalam daftar KRS

Agar terjadi sinkronisasi antara KRS dan peserta kuliah online yang terdaftar, maka dilakukan pengecekan KRS pada peserta kuliah online. Hal ini berguna untuk menghindari tidak sinkronnya peserta kuliah online dan peserta yang terdaftar dalam KRS. Selain itu, aktivitas ini sangat berguna untuk memastikan agar semua mahasiswa yang mengambil mata kuliah Ilmu

Pengetahuan dan Teknologi Susu, semuanya tanpa kecuali ikut serta menjadi peserta kuliah online. Kegiatan ini berjalan dengan lancar dan tanpa ada hambatan apapun. Semua peserta kelas online semuanya telah terdaftar mengambil matakuliah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Susu. Komando aktivitas ini dipimpin secara terpisah oleh masing masing universitas.

3. Upload semua file ke dalam website

File yang diupload dapat dirinci sebagai berikut

- Handout Pendahuluan
- Definisi Susu
- Kriteria Susu Segar sesuai SNI file
- Video tentang Milk Production and Handling
- Komposisi Susu
- Komposisi Susu dan Berbagai Pengaruh Faktor Eksternal
- Sistem pengawetan laktoperoksidase
- Sifat Kimia, Fisika, dan Biologi Susu
- Slide sifat susu
- Slide komposisi susu dan standar SNI
- Biochemistry of Milk
- Pengujian Kualitas Susu
- Milk Testing & Quality Control
- Seputar Kualitas Susu
- Video tentang pengumpulan susu serta uji kualitasnya
- Homogenisasi Susu
- Homogenization & Heart Disease
- Video tentang Homogenisasi
- Slide : Homogenisasi
- Pasteurisasi
- Pengolahan Susu UHT
- Teknologi Pemanasan
- Teknik pengeringan produk pangan secara umum
- Teknologi Evaporasi
- Condensed milk
- Evaporated Milk

- Susu Bubuk
- Milk Powder Production
- Video cara mudah membuat susu kental manis
- Evaporated dan Condensed Milk Overview
- Condensed milk manufacture
- Slide recombination of milk
- Evaporasi dan homogenisasi (slide)
- Cara gila mengolah susu
- Handout fermentasi susu
- Video pembuatan yogurt skala industri
- Pembuatan kefir dan komposisi kefir
- Teknologi pengolahan susu fermentasi
- Keju, cream, butter, ice cream
- Kualitas Keju
- Cheese Processing ppt
- Cheese Rheology & Texture
- Ice Cream Production
- Alat: Ice Cream Maker
- Wiki: Es Krim
- Video: Membuat es krim tanpa alat
- Varietas es krim
- Slide : Butter\_making
- Langkah pembuatan buttermilk
- Pembuatan karamel susu
- Video pembuatan karamel di Pengalengan, Jawa Barat
- Handout cara pembuatan dodol susu
- Video pembuatan dodol susu di Pengalengan, Jawa Barat
- Contoh kajian mutu susu pasteurisasi
- Pengawasan mutu susu segar
- Slide susu tradisional
- Teknologi pengolahan keju
- Prospek Pengembangan Sapi Perah di Jawa Tengah
- Mutu Susu di Boyolali

- Functional Dairy Product
- Denaturation of Protein by Freezing

Upload file dilaksanakan oleh petugas administrator. Tidak semua file diupload oleh administrator, namun ada beberapa file tertentu yang diupload secara individual oleh pengampu.

Selain resources, dilakukan juga upload aktivitas kuis yang dapat dirinci sebagai berikut:

- Pre test peserta matakuliah IPTEK SUSU
- test pokok bahasan komposisi susu
- tes pokok bahasan uji kualitas susu segar
- test pokok bahasan homogenisasi
- tes pokok bahasan pemanasan susu
- tes pokok bahasan evaporasi dan pengeringan susu
- tes pokok bahasan fermentasi susu
- tes sub pokok bahasan produk krim
- ujian mid semester
- ujian akhir semester

Section	Name	Quiz closes
	Pre test peserta matakuliah IPTEK SUSU (Wajib diikuti oleh semua peserta kuliah)	
2	Test Pokok Bahasan Komposisi Susu (Wajib)	
4	Tes pokok bahasan UJI KUALITAS SUSU SEGAR	
5	Test Pokok Bahasan HOMOGENISASI	
6	Tes pokok bahasan PEMANASAN SUSU	
7	Tes pokok bahasan EVAPORASI DAN PENDINGINAN SUSU	
9	Tes pokok bahasan FERMENTASI SUSU	
11	Tes sub pokok bahasan PRODUK KRIM	
16	UJIAN MID SEMESTER	Saturday, 17 December 2011, 11:55 PM
	UJIAN AKHIR SEMESTER UNS	Monday, 2 January 2012, 01:00 PM
	UJIAN AKHIR SEMESTER UNDIPI	Friday, 20 January 2012, 05:00 PM

Gambar 3. Rincian tes yang dilaksanakan selama perkuliahan

#### 4. Cek semua file dalam website agar dapat diunduh dengan sempurna

Proses cek file ini dilakukan dengan melakukan klik satu persatu terhadap semua link yang ada di dalam website. Klik file ini dilakukan untuk mengecek apakah link yang diberikan sudah benar dan segera dapat diperbaiki jika terjadi dead link. Proses cek file ini dilakukan juga terhadap aktivitas, berupa chat, forum dan kuis. Untuk keperluan proses ini, selain dilakukan dengan melakukan act as student, juga dilakukan dengan benar-benar menjadi mahasiswa dengan

menggunakan akun kosong. Hal ini untuk memastikan agar semua mahasiswa dapat mengakses semua link dengan baik.

#### 5. Cek forum dan chatting agar bisa berjalan sempurna

Forum dan chatting merupakan aktivitas komunikasi primer dengan dosen pengampu sehingga keberadaannya sangat diperlukan oleh mahasiswa. Selain dapat memberikan informasi secara langsung kepada mahasiswa, keberadaan forum dan chatting ini diharapkan dapat mengembangkan ide antar mahasiswa. Keberadaan forum dan chatting terus dipantau setiap hari oleh dosen pengampu dan administrator sehingga segala perkembangan kuliah online dapat selalu dipantau.

### TAHAP PELAKSANAAN KULIAH ONLINE



**Pengantar**  
Dalam matakuliah IPTEK SUSU ini, akan dipelajari berbagai macam teknologi pengolahan susu: pemanasan, fermentasi, krim, keju, susu bubuk, susu kental manis, dan teknologi pengolahan secara tradisional.

Kegiatan belajar dalam matakuliah ini adalah penggabungan dua universitas, yaitu Universitas Diponegoro dan Universitas Sebelas Maret sehingga harapannya dapat saling bertukar informasi terkini dan dapat memberikan pemahaman yang lebih kepada para peserta kuliah.

Setelah mengikuti matakuliah ini, diharapkan peserta kuliah dapat:

- mengetahui arti pengolahan, pengawetan dan pegemasan berbagai produk susu
- mengetahui dan memahami berbagai sifat susu baik fisik maupun kimiawi
- mengetahui dan memahami komposisi berbagai macam produk susu serta menilai nutrisinya
- cara penyimpanan produk susu
- pentingnya peranan produk susu dalam pemenuhan target protein hewani

Mata kuliah IPTEK SUSU ini akan terbagai menjadi 15 pokok bahasan dan waktu yang disediakan untuk menyelesaikan tiap pokok bahasan adalah 4 hari. Oleh karena itu, hendaknya peserta kuliah dapat memanfaatkan waktu dengan sebaik-baiknya.

**Penilaian**  
Sistem penilaian dalam mata kuliah ini akan ditentukan sepenuhnya oleh tim pengampu dengan mempertimbangkan beberapa kriteria sebagai berikut:

1. kualitas terhadap tugas yang diberikan
2. nilai test online masing-masing pokok bahasan
3. nilai praktikum
4. keaktifan dalam forum diskusi, chatting, dan video conference

Nilai yang telah diperoleh merupakan keputusan tim pengampu yang tidak dapat diganggu gugat. Peserta kuliah dapat melihat hasil perolehan nilai secara terbuka dan tidak tersedia kesempatan remidi. Oleh karena itu, perhatikan dengan sebaik-baiknya setiap perintah yang disampaikan.

**Fasilitas interaktif**  
Mahasiswa diharapkan dapat memanfaatkan fasilitas interaktif di dalam program ini yang berupa:

- **Forum Diskusi**
- **Chatting dengan para dosen**
- **Download seluruh materi tanpa syarat dan kondisi**

Segala permasalahan yang muncul selama perkuliahan online ini, dapat disampaikan kepada administrator/pengampu disini



Gambar 4. Tampilan kuliah online untuk topik bahasan pendahuluan

Pokok bahasan pendahuluan ini di website kuliah online diisi dengan konten pengantar mata kuliah, TIU, metode penilaian, dan fasilitas interaktif. Pengumuman bagi masing-masing universitas juga disampaikan disini. Dalam bagian ini, terdapat pula quick link menuju ke forum diskusi dan chatting guna memudahkan mahasiswa dalam mencari link tersebut. Perihal quick link, dalam urusan mengisi database nomor handphone, mahasiswa UNS diberi kemudahan dalam menemukan link pengisian database tersebut. Khusus mengenai forum perkenalan, oleh karena mahasiswa-mahasiswa kedua universitas belum saling berkenalan dan agar lebih mengakrabkan suasana kuliah online, maka dalam pokok bahasan pendahuluan ini, ditampilkan quick link menuju forum perkenalan. Hasilnya, hampir semua peserta terlibat dalam sub forum diskusi ini.

Materi yang dapat dilihat dan didownload meliputi:

- video pengantar perkuliahan yang berupa peraturan mengikuti perkuliahan, materi-materi yang disampaikan, serta metode penilaian yang digunakan. Video ini dapat dibuka langsung pada jendela pokok bahasan pendahuluan karena menggunakan fasilitas embed dari youtube. Durasi video ini adalah 5 menit dan dari hasil aktivitas log didapat kesimpulan bahwa hampir seluruh peserta telah membuka video ini.
- Materi yang tersedia meliputi:
  - o Forum Diskusi Mata Kuliah IPTEK SUSU



- Chat dengan dosen pengampu (dibuka setiap hari, jam 21.00-21.00)
- Pre test peserta matakuliah IPTEK SUSU (Wajib diikuti oleh semua peserta kuliah) Quiz
- Form isian nomor HP untuk mahasiswa UNS

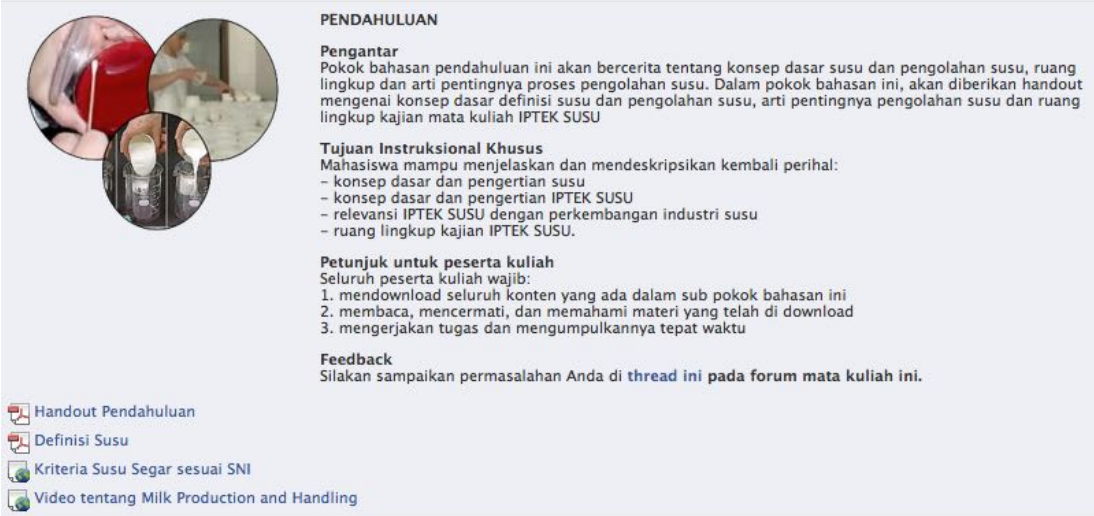
Informasi mengenai frekuensi klik atau dilihat, maka hasil dari aktivitas log dapat dirinci sebagai berikut:

- Forum Diskusi Mata Kuliah IPTEK SUSU dilihat sebanyak 5246 kali
- Chat dengan dosen pengampu dilihat sebanyak 382 kali
- Pre test peserta matakuliah IPTEK SUSU dilihat sebanyak 653 kali
- Form isian nomor HP untuk mahasiswa UNS dilihat sebanyak 378 kali

Data aktivitas log tersebut dapat disimpulkan bahwa forum diskusi mata kuliah adalah modul yang paling banyak diakses. Hal ini karena moderator dan administrator selalu mengupdate atau memberikan response dengan topik baru dan para dosen pun telah berperan secara aktif dalam forum diskusi tersebut. Hasilnya, mahasiswa pun selalu ingin mengakses forum diskusi yang telah tersedia. Dalam forum ini, mahasiswa bebas untuk memilih topik yang diinginkan, bebas bertanya dan boleh menjawab pertanyaan yang dilontarkan peserta lainnya.

Data aktivitas log tersebut juga menunjukkan bahwa semua materi dan link yang disediakan, selalu mendapat perhatian dari para peserta terbukti dengan diklik atau dilihatnya link yang tersedia sebanyak ratusan bahkan ribuan kali.

## Tatap muka I



**PENDAHULUAN**

**Pengantar**  
Pokok bahasan pendahuluan ini akan bercerita tentang konsep dasar susu dan pengolahan susu, ruang lingkup dan arti pentingnya proses pengolahan susu. Dalam pokok bahasan ini, akan diberikan handout mengenai konsep dasar definisi susu dan pengolahan susu, arti pentingnya pengolahan susu dan ruang lingkup kajian mata kuliah IPTEK SUSU

**Tujuan Instruksional Khusus**  
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendeskripsikan kembali perihal:  
- konsep dasar dan pengertian susu  
- konsep dasar dan pengertian IPTEK SUSU  
- relevansi IPTEK SUSU dengan perkembangan industri susu  
- ruang lingkup kajian IPTEK SUSU.

**Petunjuk untuk peserta kuliah**  
Seluruh peserta kuliah wajib:  
1. mendownload seluruh konten yang ada dalam sub pokok bahasan ini  
2. membaca, mencermati, dan memahami materi yang telah di download  
3. mengerjakan tugas dan mengumpulkannya tepat waktu

**Feedback**  
Silakan sampaikan permasalahan Anda di [thread ini](#) pada forum mata kuliah ini.

Handout Pendahuluan  
Definisi Susu  
Kriteria Susu Segar sesuai SNI  
Video tentang Milk Production and Handling

Gambar 5. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan I

Pokok bahasan pertama ini diisi dengan pengantar pokok bahasan pertama, tujuan instruksional khusus, dan petunjuk teknis bagi peserta kuliah online. Dalam jendela pokok bahasan pertama ini tersedia link menuju ke sub forum diskusi mengenai pokok bahasan pertama.

Adapun materi yang disediakan untuk para peserta meliputi handout pendahuluan, handout definisi susu, penjelasan mengenai kriteria susu segar menurut SNI dan video tentang produksi dan penanganan susu.

Hasil aktivitas log menunjukkan bahwa semua materi yang disediakan hampir seluruhnya diakses oleh semua peserta. Rincian aktivitas tersebut adalah:

- Handout Pendahuluan, diakses sebanyak 97 kali
- Definisi Susu, diakses sebanyak 93 kali
- Kriteria Susu Segar sesuai SNI, diakses sebanyak 74 kali
- Video tentang Milk Production and Handling, diakses sebanyak 34 kali

Perlu diinformasikan bahwa video tentang milk production and handling hanya diakses sebanyak 34 kali atau sepertiga dari jumlah peserta karena dimungkinkan materi yang disampaikan telah banyak diketahui oleh para peserta. Namun demikian, materi pokok seperti handout pendahuluan dan definisi susu telah diakses oleh seluruh peserta.

## Tatap Muka II



**PENANGANAN SUSU SEGAR**

**Pengantar**  
Pokok bahasan ini akan bercerita tentang standar penanganan susu segar. Penanganan susu segar ini akan dikaitkan dengan kualitas susu dan preservasi. Dalam pokok bahasan ini, akan diberikan handout, slide, dan video mengenai konsep dasar penanganan susu segar. Setelah mendownload materi dan mempelajarinya, para peserta wajib untuk mengikuti tes online pokok bahasan ini.

**Tujuan Instruksional Khusus**  
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendeskripsikan kembali perihal:  
- prinsip penanganan susu segar yang baik  
- pencegahan kontaminasi bakteri  
- cara pengawetan alami susu segar.

**Petunjuk untuk peserta kuliah**  
Seluruh peserta kuliah wajib:  
1. mendownload seluruh konten yang ada dalam sub pokok bahasan ini  
2. membaca, mencermati, dan memahami materi yang telah di download  
3. mengerjakan tugas dan mengumpulkannya tepat waktu

**Feedback**  
Silakan sampaikan permasalahan Anda di [thread ini](#) pada forum mata kuliah ini.

**IPTEK SUSU**

Komposisi Susu  
Komposisi Susu dan Berbagai Pengaruh Faktor Eksternal  
Sistem pengawetan laktoperoksidase  
Test Pokok Bahasan Komposisi Susu (Wajib)

Gambar 6. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan II

Pokok bahasan kedua ini menampilkan penjelasan mengenai pengantar pokok bahasan kedua, tujuan instruksional khusus dan petunjuk teknis untuk para peserta agar bisa mengikuti pokok bahasan kedua ini dengan lancar. Adapun materi yang tersedia adalah: komposisi susu, hubungan antara komposisi susu dengan berbagai pengaruh faktor eksternal, sistem pengawetan dengan laktoperoksidase, dan tes pokok bahasan kedua, yaitu mengenai komposisi susu.

Menurut hasil dari aktivitas log, menunjukkan bahwa semua materi yang tersedia, telah dilihat dengan baik oleh seluruh peserta. Hasil aktivitas tersebut dapat dirinci sebagai berikut:

- Komposisi Susu, telah diakses sebanyak 104 kali
- Komposisi Susu dan Berbagai Pengaruh Faktor Eksternal, telah diakses sebanyak 146 kali
- Sistem pengawetan laktoperoksidase, telah diakses sebanyak 40 kali
- Test Pokok Bahasan Komposisi Susu, telah diakses sebanyak 404 kali

Hasil dari rincian aktivitas tersebut, khususnya pada tes pokok bahasan komposisi susu, peserta tercatat telah melakukan akses sebanyak 404 kali. Hal ini karena peserta selalu mencoba melakukan klik pada link yang disediakan padahal belum saatnya melakukan tes. Hal ini karena tidak ada pemberitahuan jam dan hari mengerjakan. Oleh karena itu, mulai saat itu, pengumuman ditampilkan di halaman depan agar peserta tidak mencoba melakukan klik.

### Tatap Muka III



The screenshot shows a lecture page with the following content:

- SIFAT-SIFAT DAN KOMPOSISI SUSU**
- Pengantar**  
Pokok bahasan ini akan membahas sifat dan komposisi susu. Sifat susu meliputi sifat fisik, kimia, dan biologi. Komposisi susu yang akan dikaitkan dengan rata-rata komposisi susu di Indonesia serta perbedaan komposisi susu berbagai jenis ternak mamalia dan spesiesnya.
- Tujuan Instruksional Khusus**  
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendeskripsikan kembali perihal:
  - sifat fisik, kimia dan mikrobiologi susu
  - komposisi susu rata-rata ternak di Indonesia
  - komposisi susu pada berbagai jenis dan spesies ternak.
- Petunjuk untuk peserta kuliah**  
Seluruh peserta kuliah wajib:
  1. mendownload seluruh konten yang ada dalam sub pokok bahasan ini
  2. membaca, mencermati, dan memahami materi yang telah di download
  3. mengerjakan tugas dan mengumpulkannya tepat waktu
- Feedback**  
Silakan sampaikan ide maupun pertanyaan Anda seputar topik ini di [thread ini](#) pada forum mata kuliah ini.

On the left side, there is an illustration of a red and white carton of 'MOMMY'S MILK' with a list of nutrients: 100% NATURAL, PROTEINS, FATS, OMEGA-3s, CARNITINE, IMMUNOGLOBINS, CARBOHYDRATES, PREBIOTICS, ANTIBODIES, VITAMINS, and MINERALS.

At the bottom left, there are links to additional resources:

- Sifat Kimia, Fisika, dan Biologi Susu
- Slide sifat susu
- Slide komposisi susu dan standar SNI
- Biochemistry of Milk ( 5,6 MB ! )

In the center, there is a video player showing a close-up of a large number of small, round, orange-brown particles, likely representing milk components. The video player includes a play button, a progress bar at 0:00, and 'Share' and 'More info' options.

Gambar 7. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan III

Penjelasan pada pokok bahasan ketiga ini meliputi pengantar pokok bahasan ketiga, tujuan instruksional khusus, petunjuk teknis untuk para peserta serta quick link menuju ke forum diskusi pokok bahasan ketiga.

Adapun materi yang disampaikan meliputi handout mengenai sifat kimia, fisika dan biologi susu, slide powerpoint mengenai sifat susu, slide mengenai komposisi susu dan standar SNI produk susu, serta penjelasan yang lengkap mengenai *milk biochemistry*. Materi berupa video komposisi kimia susu juga

disampaikan disini dalam versi Indonesia yang berdurasi 3 menit 16 detik.

Berikut ini rincian mengenai aktivitas log masing-masing materi yang tersedia:

- Sifat Kimia, Fisika, dan Biologi Susu, diakses sebanyak 93 kali
- Slide sifat susu, diakses sebanyak 71 kali
- Slide komposisi susu dan standar SNI, diakses sebanyak 33 kali
- Biochemistry of Milk, diakses sebanyak 20 kali

#### Tatap Muka IV



**KUALITAS SUSU DAN PENGUJIANNYA**  
Pokok bahasan ini akan membahas kualitas dan perubahan kualitas susu segar. Pengujian kualitas susu segar juga akan dibahas disini. Uji kualitas yang akan disampaikan adalah yang bersifat umum seperti uji keasaman, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, dan uji mikrobiologi. Dalam pokok bahasan ini, akan diberikan handout, slide, dan video mengenai kualitas susu segar dan pengujiannya. Setelah mendownload materi dan mempelajarinya, para peserta wajib untuk mengikuti tes online pokok bahasan ini.

**Tujuan Instruksional Khusus**  
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendeskripsikan kembali perihal:  
- mutu susu segar serta standar kualitasnya  
- metode pengujian susu segar

**Petunjuk untuk peserta kuliah**  
Seluruh peserta kuliah wajib:  
1. mendownload seluruh konten yang ada dalam sub pokok bahasan ini  
2. membaca, mencermati, dan memahami materi yang telah di download  
3. mengerjakan tugas dan mengumpulkannya tepat waktu

**Feedback**  
Silakan sampaikan permasalahan Anda di [thread ini](#) pada forum mata kuliah ini.

 Pengujian Kualitas Susu  
 MILK TESTING & QUALITY CONTROL  
 SEPUTAR KUALITAS SUSU  
 Video tentang pengumpulan susu serta uji kualitasnya  
 Tes pokok bahasan Uji KUALITAS SUSU SEGAR

Gambar 8. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan IV

Pokok bahasan ke empat ini menengahkan topik kualitas susu dan pengujiannya. Penjelasan mengenai pentingnya topik ini dituliskan di bagian awal penjelasan yang kemudian dilanjutkan dengan penjelasan mengenai tujuan instruksional khusus. Petunjuk teknis untuk mengikuti mata kuliah ini juga dijelaskan dalam sesi ini. Quick link menuju ke forum diskusi sub forum pokok bahasan keempat juga disertakan di bagian akhir bagian penjelasan pokok bahasan.

Adapun materi yang disediakan meliputi handout mengenai pengujian kualitas susu, kontrol kualitas susu, penjelasan seputar kualitas susu, video mengenai pengumpulan susu serta uji kualitasnya, dan tes mengenai pokok bahasan uji kualitas susu segar.

Hasil aktivitas log dapat dirinci sebagai berikut:

- Pengujian Kualitas Susu diakses sebanyak 124 kali
- Milk testing & quality control diakses sebanyak 82 kali

- Seputar kualitas susu diakses sebanyak 75 kali
- Video tentang pengumpulan susu serta uji kualitasnya diakses sebanyak 19 kali
- Tes pokok bahasan uji kualitas susu segar diakses sebanyak 279 kali

## Tatap Muka V

**HOMOGENISASI**  
Pokok bahasan ini akan membahas prinsip dasar dan mekanisme proses homogenisasi pada susu. Dalam pokok bahasan ini, akan diberikan handout, slide, dan video mengenai homogenisasi. Setelah mendownload materi dan mempelajarinya, para peserta wajib untuk mengikuti tes online pokok bahasan ini.

**Tujuan Instruksional Khusus**  
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendeskripsikan kembali perihal:  
- prinsip, pengertian, tujuan, dan mekanisme proses homogenisasi  
- faktor-faktor yang mempengaruhi homogenisasi susu

**Petunjuk untuk peserta kuliah**  
Seluruh peserta kuliah wajib:  
1. mendownload seluruh konten yang ada dalam sub pokok bahasan ini  
2. membaca, mencermati, dan memahami materi yang telah di download  
3. mengerjakan tugas dan mengumpulkannya tepat waktu

**Feedback**  
Silakan sampaikan permasalahan Anda di [thread ini](#) pada forum mata kuliah ini.

tentang Homogenisasi Susu  
Homogenization & Heart Disease  
Video tentang Homogenisasi  
Slide : Homogenisasi  
Test Pokok Bahasan HOMOGENISASI

Gambar 9. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan V

Pokok bahasan kelima adalah homogenisasi. Dalam sesi ini dijelaskan mengenai pembahasan pentingnya homogenisasi, tujuan instruksional khusus dan petunjuk teknis kepada para peserta kuliah. Untuk menyampaikan permasalahan seputar pokok bahasan kelima ini, telah disediakan quick link menuju sub forum pokok bahasan kelima. Materi yang disediakan untuk para peserta adalah handout homogenisasi susu, informasi homogenization & heart disease, video tentang homogenisasi slide homogenisasi, dan test pokok bahasan homogenisasi.

Rincian aktivitas log dapat dilihat sebagai berikut:

- tentang Homogenisasi Susu diakses sebanyak 98 kali
- Homogenization & Heart Disease diakses sebanyak 64 kali

- Video tentang Homogenisasi diakses sebanyak 36 kali
- Slide Homogenisasi diakses sebanyak 92 kali
- Test Pokok Bahasan HOMOGENISASI diakses sebanyak 473

## Tatap Muka VI

**TEKNOLOGI PEMANASAN SUSU**  
Pokok bahasan ini akan membahas prinsip dasar, tujuan dan proses terminasi, pasteurisasi, dan sterilisasi pada susu. Dalam pokok bahasan ini, akan diberikan handout, slide, dan video mengenai proses-proses tersebut. Setelah mendownload materi dan mempelajarinya, para peserta wajib untuk mengikuti tes online pokok bahasan ini.

**Tujuan Instruksional Khusus**  
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendeskripsikan kembali perihal:  
- prinsip, pengertian, tujuan, dan mekanisme proses pemanasan susu  
- faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas akibat pemanasan susu

**Petunjuk untuk peserta kuliah**  
Seluruh peserta kuliah wajib:  
1. mendownload seluruh konten yang ada dalam sub pokok bahasan ini  
2. membaca, mencermati, dan memahami materi yang telah di download  
3. mengerjakan tugas dan mengumpulkannya tepat waktu

**Feedback**  
Silakan sampaikan permasalahan Anda di [thread ini](#) pada forum mata kuliah ini.

There are different types of pasteurization:

- High temperature/short time (HTST)**  
Milk is forced between metal plates or through pipes heated on the outside of hot water, and is heated to 72 degrees for 15-20 seconds. This is the process most often used. This allows the milk to last for 2-3 weeks.
- Extended Shelf Life (ESL)**  
Milk has a microbial filtration step and is ultra-pasteurized for almost 3 seconds.
- Ultra-high temperature (UHT)**  
Milk is held at a temperature of 135 degrees for a fraction of a second. With the help of sterile handling and aseptical technology the milk can stay unrefrigerated for 3-6 months.
- Ultra pasteurized**  
Milk is to be heated to not less than 280 degrees for 3 seconds. This results in a longer shelf life but it still requires refrigeration.

Pasteurisasi  
Pengolahan Susu UHT  
Teknologi Pemanasan PPT  
Tes pokok bahasan PEMANASAN SUSU

Gambar 10. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan VI

Pokok bahasan keenam yaitu teknologi pemanasan susu. Dalam sesi ini dijelaskan tentang isi secara umum teknologi pemanasan susu, tujuan instruksional khusus, dan petunjuk teknis untuk mengikuti kuliah online. Materi yang disediakan meliputi penjelasan pasteurisasi, penjelasan pengolahan susu UHT, slide teknologi pemanasan, dan tes pokok bahasan pemanasan susu.

Aktivitas log masing-masing materi dapat dirinci sebagai berikut:

- Penjelasan Pasteurisasi diakses sebanyak 74 kali
- Penjelasan mengenai pengolahan susu UHT diakses sebanyak 61 kali
- Slide tentang teknologi pemanasan diakses sebanyak 88 kali
- Tes pokok bahasan PEMANASAN SUSU telah diakses sebanyak 269 kali

## Tatap Muka VII



**TEKNOLOGI EVAPORASI DAN PENGERINGAN SUSU**  
Pokok bahasan ini akan membahas prinsip dasar, tujuan dan proses evaporasi dan pengeringan susu. Dalam pokok bahasan ini, akan diberikan handout, slide, dan video mengenai proses-proses tersebut. Setelah mendownload materi dan mempelajarinya, para peserta wajib untuk mengikuti tes online pokok bahasan ini.

**Tujuan Instruksional Khusus**  
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendeskripsikan kembali perihal:  
- prinsip, pengertian, tujuan, dan mekanisme proses evaporasi susu seperti proses pembuatan susu kental dan susu bubuk  
- prinsip dasar proses rekonstitusi, rekombinasi susu dan pembuatan susu formula

**Petunjuk untuk peserta kuliah**  
Seluruh peserta kuliah wajib:  
1. mendownload seluruh konten yang ada dalam sub pokok bahasan ini  
2. membaca, mencermati, dan memahami materi yang telah di download  
3. mengerjakan tugas dan mengumpulkannya tepat waktu

**Feedback**  
Silakan sampaikan permasalahan Anda di [thread ini](#) pada forum mata kuliah ini.

- Teknik pengeringan produk pangan secara umum
- Teknologi Evaporasi PPT
- Condensed milk
- Evaporated Milk
- Susu Bubuk
- Milk Powder Production
- Video cara mudah membuat susu kental manis
- Evaporated dan Condensed Milk Overview
- Condensed milk manufacture
- Slide recombination of milk
- Tes pokok bahasan EVAPORASI DAN PENGERINGAN SUSU

Gambar 11. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan VII

Pokok bahasan pada tatap muka ketujuh adalah mengenai teknologi evaporasi dan pengeringan susu. Sebagaimana model penjelasan pada pokok bahasan sebelumnya, maka pokok bahasan ini diawali dengan penjelasan secara umum materi yang akan disampaikan, lalu dilanjutkan dengan tujuan instruksional khusus dan petunjuk bagi peserta untuk mengikuti kuliah online. Sebagaimana telah dilakukan pada pokok bahasan sebelumnya, maka pokok bahasan ini dilengkapi dengan quick link menuju ke sub forum teknologi evaporasi dan pengeringan susu.

Materi yang disampaikan pada pokok bahasan ini meliputi: Teknik pengeringan produk pangan secara umum, teknologi evaporasi, condensed milk, evaporated milk, susu bubuk, milk powder production, video cara mudah membuat susu kental manis, evaporated dan condensed milk overview, condensed milk manufacture, slide recombination of milk, tes pokok bahasan evaporasi dan pengeringan susu.

Rincian aktivitas log dapat dirinci sebagai berikut

- Teknik pengeringan produk pangan secara umum telah diakses sebanyak 14 kali
- Teknologi Evaporasi telah diakses sebanyak 95 kali



- Condensed milk telah diakses sebanyak 44 kali
- Evaporated Milk telah diakses sebanyak 26 kali
- Susu Bubuk telah diakses sebanyak 75
- Milk Powder Production telah diakses sebanyak 56 kali
- Video cara mudah membuat susu kental manis telah diakses sebanyak 25 kali
- Evaporated dan Condensed Milk Overview telah diakses sebanyak 42 kali
- Condensed milk manufacture telah diakses sebanyak 24 kali
- Slide recombination of milk telah diakses sebanyak 47
- Tes pokok bahasan evaporasi dan pengeringan susu telah diakses diakses sebanyak 473 kali

## Tatap Muka VIII



**VIDEO CONFERENCE PERTAMA 15 Desember 2011**  
Video conference pertama ini membahas ide penanganan susu, kualitas susu, teknik pemanasan susu, homogenisasi. Para peserta wajib untuk mengikuti video conference ini dan aktif mengikuti sesi ini secara keseluruhan.

**Running Down Program**  
10.00 – 10.45 Uji coba koneksi (sehari sebelumnya, telah dilakukan dan hasilnya memuaskan).  
11.45 – 11.00 Persiapan penyangan materi, registrasi peserta  
11.00 – 11.10 Pembukaan dan sambutan oleh Dekan Fak. Pertanian UNS  
11.10 – 11.20 Sambutan Dekan Fak. Peternakan UNDIP  
11.20 – 11.35 Penyampaian materi dari Bu Winny UNS  
11.35 – 11.50 Penyampaian materi dari Pak Al-Baarri UNDIP  
11.50 – 12.50 Sesi tanya jawab



**Feedback**  
Silakan sampaikan segala hal mengenai video conference pertama ini di [thread ini](#) pada forum mata kuliah ini.


- [Evaporasi dan homogenisasi \(slide\)](#)
- [Cara gila mengolah susu](#)
- [Klik disini untuk mengajukan pertanyaan seputar topik VICON PERTAMA](#)
- [Klik disini untuk melihat jalannya video conference](#)

Gambar 12. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan VIII

Pokok bahasan kedelapan adalah video conference pertama yang menengahkan tema evaporasi dan homogenisasi susu serta inovasi dalam mengolah susu. Dua pembicara dari UNS dan Undip telah mempresentasikan makalahnya. Run down acara video conference dapat dirinci sebagai berikut:

- 10.00 - 10.45 Uji coba koneksi (sehari sebelumnya, telah dilakukan dan hasilnya memuaskan)
- 11.45 - 11.00 Persiapan penayangan materi, registrasi peserta
- 11.00 - 11.10 Pembukaan dan sambutan oleh Dekan Fak. Pertanian UNS
- 11.10 - 11.20 Sambutan Dekan Fak. Peternakan UNDIP
- 11.20 - 11.35 Penyampaian materi dari Bu Winny UNS
- 11.35 - 11.50 Penyampaian materi dari Pak Al-Baarri UNDIP
- 11.50 - 12.50 Sesi tanya jawab

## Tatap Muka IX




**TEKNOLOGI FERMENTASI SUSU**  
Pokok bahasan ini akan membahas prinsip dan teknologi fermentasi susu dan berbagai macam produk susu fermentasi. Dalam pokok bahasan ini, akan diberikan handout, slide, dan video mengenai proses-proses tersebut. Setelah mendownload materi dan mempelajarinya, para peserta wajib untuk mengikuti tes online pokok bahasan ini.

**Tujuan Instruksional Khusus**  
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendeskripsikan kembali perihal:  
- prinsip, pengertian, tujuan, dan mekanisme proses fermentasi susu  
- prinsip dasar proses pembuatan produk susu fermentasi komersial

**Petunjuk untuk peserta kuliah**  
Seluruh peserta kuliah wajib:  
1. mendownload seluruh konten yang ada dalam sub pokok bahasan ini  
2. membaca, mencermati, dan memahami materi yang telah di download  
3. mengerjakan tugas dan mengumpulkannya tepat waktu

**Feedback**  
Silakan sampaikan permasalahan Anda di [thread ini](#) pada forum mata kuliah ini.

Teknologi Fermentasi Susu  
 Handout fermentasi susu  
 Video pembuatan yogurt skala industri  
 Pembuatan kefir dan komposisi kefir  
 Teknologi pengolahan susu fermentasi (mulai hal. 11)  
 Tes pokok bahasan FERMENTASI SUSU

Gambar 13. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan IX

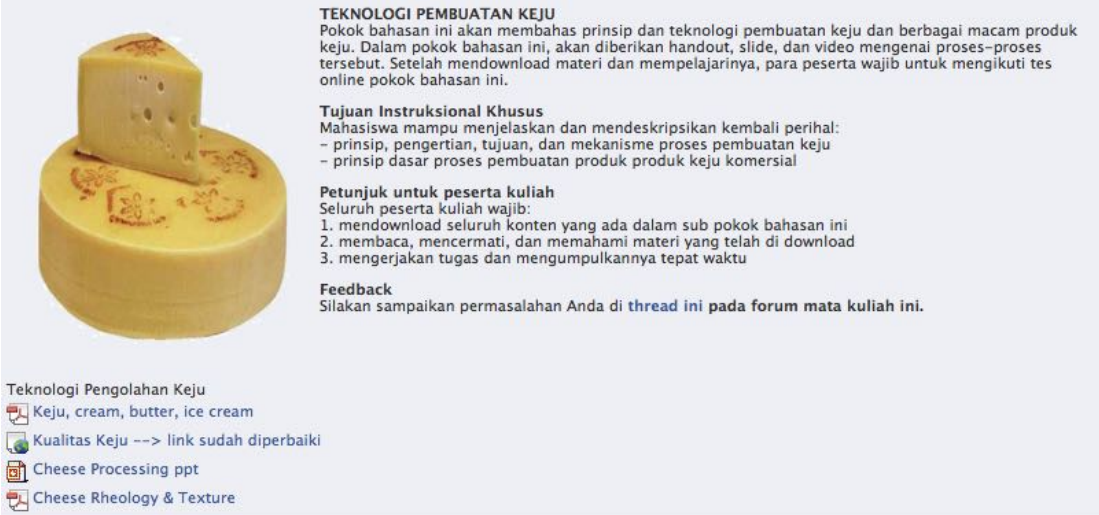
Pokok bahasan ini mengetengahkan topik tentang teknologi fermentasi susu. Dalam uraian, dijelaskan pengantar teknologi fermentasi susu, tujuan instruksional khusus dan petunjuk teknis untuk mengikuti kuliah dengan pokok bahasan ini. Dalam penjelasan pokok bahasan ini, disertakan juga quick link menuju ke sub forum dengan pokok bahasan teknologi fermentasi susu. Materi yang disediakan meliputi: Handout fermentasi susu, video pembuatan yogurt skala industri, pembuatan kefir dan komposisi kefir, teknologi pengolahan susu fermentasi, dan tes pokok bahasan fermentasi susu.

Materi yang telah diakses mahasiswa dapat dirinci sebagai berikut:

- Handout fermentasi susu diakses sebanyak 87 kali
- Video pembuatan yogurt skala industri diakses sebanyak 36 kali
- Pembuatan kefir dan komposisi kefir diakses sebanyak 35 kali

- Teknologi pengolahan susu fermentasi diakses sebanyak 89 kali
- Tes pokok bahasan fermentasi susu diakses sebanyak 315 kali

## Tatap Muka X



**TEKNOLOGI PEMBUATAN KEJU**  
Pokok bahasan ini akan membahas prinsip dan teknologi pembuatan keju dan berbagai macam produk keju. Dalam pokok bahasan ini, akan diberikan handout, slide, dan video mengenai proses-proses tersebut. Setelah mendownload materi dan mempelajarinya, para peserta wajib untuk mengikuti tes online pokok bahasan ini.

**Tujuan Instruksional Khusus**  
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendeskripsikan kembali perihal:  
- prinsip, pengertian, tujuan, dan mekanisme proses pembuatan keju  
- prinsip dasar proses pembuatan produk produk keju komersial

**Petunjuk untuk peserta kuliah**  
Seluruh peserta kuliah wajib:  
1. mendownload seluruh konten yang ada dalam sub pokok bahasan ini  
2. membaca, mencermati, dan memahami materi yang telah di download  
3. mengerjakan tugas dan mengumpulkannya tepat waktu

**Feedback**  
Silakan sampaikan permasalahan Anda di [thread ini](#) pada forum mata kuliah ini.

Teknologi Pengolahan Keju  
Keju, cream, butter, ice cream  
Kualitas Keju --> link sudah diperbaiki  
Cheese Processing ppt  
Cheese Rheology & Texture

Gambar 14. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan X

Pokok bahasan kesepuluh adalah tentang teknologi pembuatan keju. Dalam pokok bahasan ini dijelaskan tentang prinsip teknologi pembuatan keju dan berbagai macam produk keju. Tujuan instruksional khusus dan petunjuk teknis untuk mengikuti kuliah serta quick link menuju ke sub forum teknologi pembuatan keju dituliskan didalam pokok bahasan ini. Materi yang diberikan meliputi keju, cream, butter dan ice cream, kualitas keju, slide cheese processing, serta cheese rheology & texture.

Akses peserta kuliah terhadap materi yang disediakan dapat dirinci sebagai berikut:

- Keju, cream, butter, ice cream sebanyak 83 kali diakses
- Kualitas Keju sebanyak 43 kali diakses
- Cheese Processing sebanyak 50 kali diakses
- Cheese Rheology & Texture sebanyak 45 kali diakses

## Tatap Muka XI



**Teknologi Krim**

Setelah mengikuti sub pokok bahasan ini, mahasiswa akan mampu:

1. Menjelaskan prinsip teknologi krim
2. Mendemonstrasikan kembali tentang berbagai macam produk pengolahan krim

- Ice Cream Production
- Alat: Ice Cream Maker
- Wiki: Es Krim --> updated link
- Video: Membuat es krim tanpa alat
- Varietas es krim
- Slide : Butter\_making
- Langkah pembuatan buttermilk
- Tes sub pokok bahasan PRODUK KRIM

Gambar 15. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan XI

Tatap muka kesebelas mengetengahkan topik teknologi krim. Materi yang disediakan meliputi ice cream production, alat-alat ice cream, pengetahuan pembuatan es krim, video pembuatan es krim tanpa alat, varietas es krim, slide tentang butter making, langkah pembuatan buttermilk, dan tes sub pokok bahasan produk krim.

Rincian akses terhadap materi yang disediakan dapat dilihat sebagai berikut:

- Ice Cream Production = 119 kali
- Alat: Ice Cream Maker = 84 kali
- Wiki: Es Krim = 48 kali
- Video: Membuat es krim tanpa alat = 51 kali
- Varietas es krim = 50 kali
- Slide : Butter making = 54 kali
- Langkah pembuatan buttermilk = 38 kali
- Tes sub pokok bahasan produk krim = 354 kali

## Tatap Muka XII



**TEKNOLOGI PEMBUATAN PRODUK SUSU TRADISIONAL**  
Pokok bahasan ini akan membahas prinsip dan teknologi pembuatan berbagai macam produk tradisional asal susu seperti dodol, karamel, dan kerupuk susu. Dalam pokok bahasan ini, akan diberikan handout, slide, dan video mengenai proses-proses tersebut. Setelah mendownload materi dan mempelajarinya, para peserta wajib untuk mengikuti tes online pokok bahasan ini.

**Tujuan Instruksional Khusus**  
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendeskripsikan kembali tentang mekanisme proses pembuatan produk susu tradisional

**Petunjuk untuk peserta kuliah**  
Seluruh peserta kuliah wajib:  
1. mendownload seluruh konten yang ada dalam sub pokok bahasan ini  
2. membaca, mencermati, dan memahami materi yang telah di download  
3. mengerjakan tugas dan mengumpulkannya tepat waktu

**Feedback**  
Silakan sampaikan permasalahan Anda di [thread ini](#) pada forum mata kuliah ini.

Produk susu tradisional

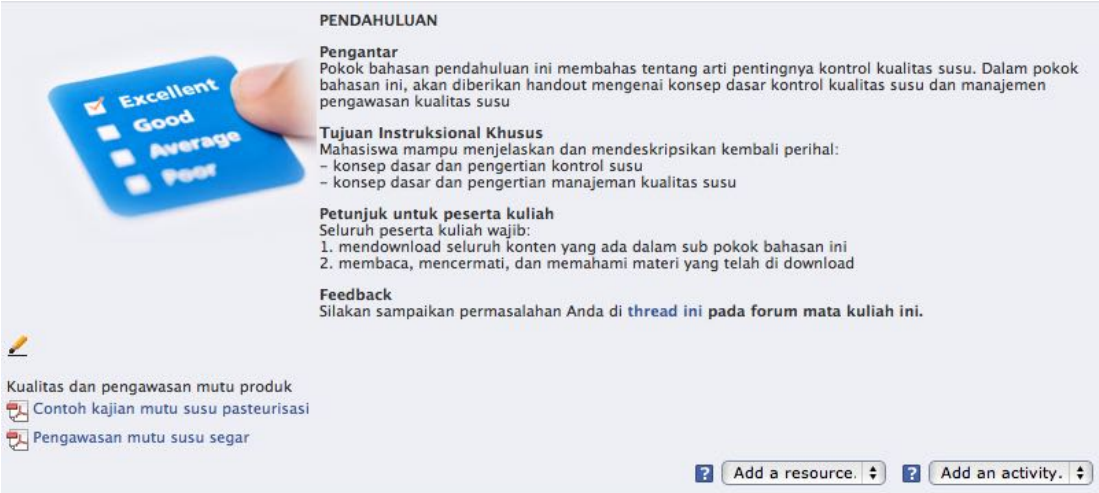
- Pembuatan karamel susu
- Video pembuatan karamel di Pengalengan, Jawa Barat
- Handout cara pembuatan dodol susu
- Video pembuatan dodol susu di Pengalengan, Jawa Barat
- Broadcast tentang cara pembuatan produk susu tradisional produksi UNDIIP-UNS

Gambar 16. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan XII

Pokok bahasan keduabelas mengetengahkan topik teknologi pembuatan produk susu tradisional. Materi yang disediakan dalam pokok bahasan ini adalah pembuatan karamel susu, video pembuatan karamel di pengalengan, handout pembuatan dodol, video cara pembuatan produk susu tradisional. Materi-materi tersebut telah diakses oleh peserta dengan baik dan rincian akses oleh peserta dapat dilihat sebagai berikut:

- Pembuatan karamel susu sebanyak 32 kali
- Video pembuatan karamel di Pengalengan sebanyak 24 kali
- Handout cara pembuatan dodol susu sebanyak 34 kali
- Video pembuatan dodol susu di Pengalengan sebanyak 26 kali
- Broadcast tentang cara pembuatan produk susu tradisional sebanyak 10 kali

## Tatap Muka XIII



**PENDAHULUAN**

**Pengantar**  
Pokok bahasan pendahuluan ini membahas tentang arti pentingnya kontrol kualitas susu. Dalam pokok bahasan ini, akan diberikan handout mengenai konsep dasar kontrol kualitas susu dan manajemen pengawasan kualitas susu

**Tujuan Instruksional Khusus**  
Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendeskripsikan kembali perihal:  
- konsep dasar dan pengertian kontrol susu  
- konsep dasar dan pengertian manajemen kualitas susu

**Petunjuk untuk peserta kuliah**  
Seluruh peserta kuliah wajib:  
1. mendownload seluruh konten yang ada dalam sub pokok bahasan ini  
2. membaca, mencermati, dan memahami materi yang telah di download

**Feedback**  
Silakan sampaikan permasalahan Anda di [thread ini](#) pada forum mata kuliah ini.

Kualitas dan pengawasan mutu produk  
Contoh kajian mutu susu pasteurisasi  
Pengawasan mutu susu segar

Add a resource. Add an activity.

Gambar 17. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan XIII

Pokok bahasan ini mengetengahkan topik tentang kontrol kualitas susu dan manajemen pengawasan kualitas susu. Materi yang disediakan dalam pokok bahasan ini adalah contoh kajian pengawasan mutu susu pasteurisasi dan pengawasan mutu susu segar.

## Tatap Muka XIV



**VIDEO CONFERENCE KEDUA 22 Desember 2011**  
Video conference kedua ini akan membahas perihal permasalahan terkini seputar teknologi fermentasi, teknologi krim, teknologi pengolahan keju, serta produk susu tradisional. Para peserta wajib untuk mengikuti video conference ini dan aktif mengikuti sesi ini secara keseluruhan.

**Running Order Program**  
10.00 – 10.45 Uji coba koneksi  
11.45 – 11.00 Persiapan penayangan materi, registrasi peserta  
11.00 – 11.15 Penyampaian materi oleh Ir. Kusrahayu, MSc.  
11.15 – 11.30 Penyampaian materi oleh Yuli Yanti, SPT., MP.  
11.30 – 12.40 Sesi tanya jawab  
12.40 – 12.50 Penutup dan pengumuman

**Feedback**  
Silakan sampaikan segala hal mengenai video conference kedua ini di [thread ini](#) pada forum mata kuliah ini.

Slide susu tradisional (Ibu Yuli Yanti)  
Teknologi pengolahan keju (Ibu Kusrahayu)  
Klik disini untuk mengajukan pertanyaan seputar topik VICON KEDUA

Gambar 18. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan XIV

Pokok bahasan kelimabelas diisi dengan video conference kedua. Materi yang disampaikan adalah tentang susu tradisional dan teknologi pengolahan keju. Running down video conference kedua dapat dirinci sebagai berikut:

- 10.00 - 10.45 Uji coba koneksi
- 11.45 - 11.00 Persiapan penayangan materi, registrasi peserta
- 11.00 - 11.15 Penyampaian materi oleh Ir. Kusrahayu, MSc.
- 11.15 - 11.30 Penyampaian materi oleh Yuli Yanti, SPT., MP.
- 11.30 - 12.40 Sesi tanya jawab
- 12.40 - 12.50 Penutup dan pengumuman

Kegiatan ini melibatkan seluruh peserta kuliah online dari UNS dan Undip dan berlangsung dengan lancar. Materi yang disampaikan oleh kedua pembicara dinilai cukup menarik sehingga memancing perhatian dari para hadirin baik yang ada di UNS maupun Undip. Khusus untuk materi yang disampaikan oleh ir. Kusrahayu, MSc., dilengkapi dengan video yang secara langsung diambil dari Belanda mengenai pengolahan susu menjadi keju.

## Tatap Muka XV



**VIDEO CONFERENCE KETIGA 29 Desember 2011**  
Video conference ketiga ini akan membahas perihal permasalahan-permasalahan yang sering terjadi di tingkat peternak sapi perah hingga tingkat IPS khususnya di Jawa Tengah. Para peserta wajib untuk mengikuti video conference ini dan aktif mengikuti sesi ini secara keseluruhan.

**Running Order Program**  
10.00 - 10.45 Uji coba koneksi  
11.45 - 11.00 Persiapan penayangan materi, registrasi peserta  
11.00 - 11.15 Penyampaian materi oleh M. Cahyadi, SPT., M.Biotech.  
11.15 - 11.30 Penyampaian materi oleh Prof. Dr. Ir. Anang M Legowo, MSc.  
11.30 - 12.40 Sesi tanya jawab  
12.40 - 12.50 Penutup dan pengumuman

**Feedback**  
Silakan sampaikan segala hal mengenai video conference ketiga ini di [thread ini](#) pada forum mata kuliah ini.

Prospek Pengembangan Sapi Perah di Jawa Tengah (M. Cahyadi, SPT., M.Biotech.)  
Mutu Susu di Boyolali (Prof. Dr. Ir. Anang M Legowo, MSc.) --> 2 MB

Gambar 19. Tampilan kuliah online untuk pokok bahasan XV

Pokok bahasan keenambelas diisi dengan video conference ketiga yang menentanghkan berbagai permasalahan yang ada di sekitar peternak dan para

pelaku bisnis susu. Running down video conference ketiga secara rinci dapat dilihat sebagai berikut:

10.00 - 10.45 Uji coba koneksi

11.45 - 11.00 Persiapan penyayangan materi, registrasi peserta

11.00 - 11.15 Penyampaian materi oleh M. Cahyadi, SPt., M.Biotech.

11.15 - 11.30 Penyampaian materi oleh Prof. Dr. Ir. Anang M Legowo, MSc.

11.30 - 12.40 Sesi tanya jawab

12.40 - 12.50 Penutup dan pengumuman

Video conference ini diikuti oleh para peserta saat minggu tenang di kedua universitas sehingga demi keinginan untuk ikut serta menjadi video conference, maka ada mahasiswa Undip yang mengikuti video conference di UNS demikian sebaliknya. Hal ini terjadi karena para mahasiswa pada minggu tenang, sebagian besar pulang ke kampung halaman.

#### **FORUM DISKUSI**

Keberadaan forum diskusi diskusi menjadi sangat penting terutama untuk menjaga hubungan antar sesama peserta dan antara peserta dan dosen pengampu. Dari komunikasi yang terjalin, muncul suatu proses pembelajaran yang dapat dinikmati oleh semua peserta dan peserta dapat secara leluasa mengikuti proses tersebut.

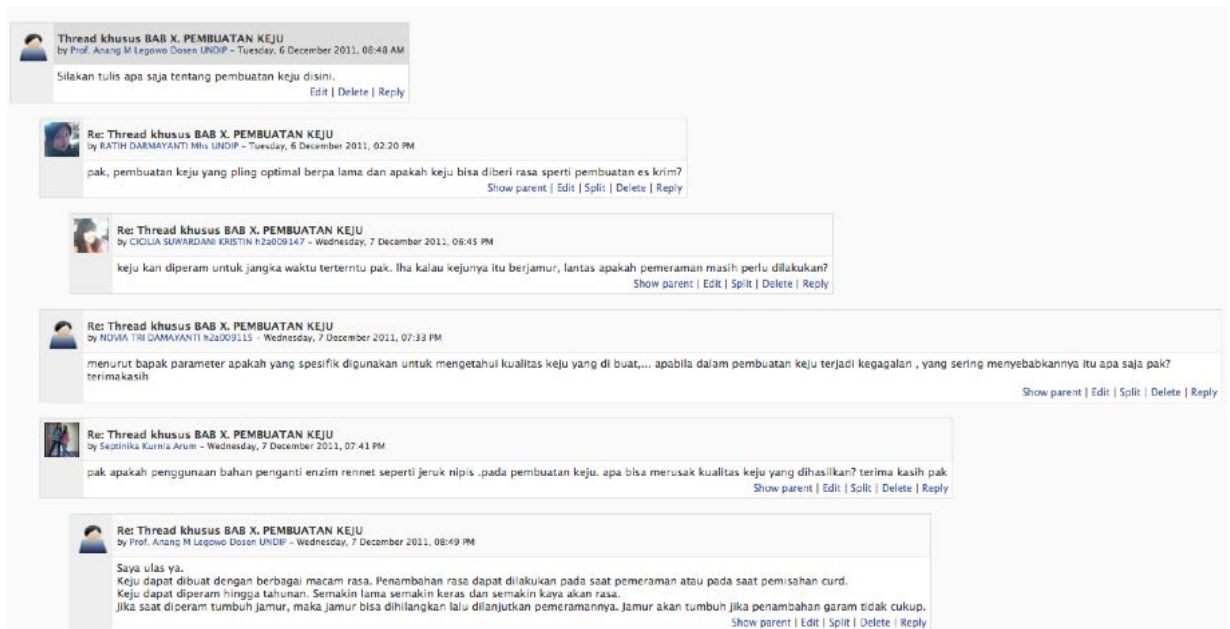
Tercatat sebanyak lebih dari 5000 kali akses dari para peserta yang ingin mengikuti forum diskusi ini. Dari analisis data aktivitas masing-masing peserta, dapat disimpulkan bahwa semua peserta ikut aktif dalam forum diskusi yang ditawarkan. Keaktifan di dalam forum ini selalu dipantau oleh dosen pengampu dan administrator sehingga dapat segera melakukan respon jika diperlukan.

Hampir semua dosen pengampu ikut serta secara berpartisipasi secara aktif dengan membentuk satu sub forum yang kemudian memelihara sub forum tersebut dengan menjawab persoalan yang dilontarkan mahasiswa. Banyak juga dijumpai mahasiswa dapat menjawab pertanyaan mahasiswa lain sehingga disinilah tampak prinsip Student Centered Learning dapat diterapkan. Rincian sub forum dapat dilihat pada Gambar 20.



Berdasarkan tabel aktivitas forum ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Semua dosen pengampu terlibat secara aktif dalam forum diskusi yang diadakan. Terlihat dengan terdistribusinya thread starter pada forum sesuai dengan kepekarannya. Peserta kuliah online pun merasa senang dan dengan adanya forum ini karena beberapa persoalan tentang teknologi susu, dapat ditanyakan dan ditemukan jawabannya di forum ini. Dosen pengampu tidak hanya memulai thread saja, namun juga terus memantau posting yang dilakukan oleh peserta. Posting dari dosen sangat diperlukan untuk memberikan jawaban yang nyata dan lengkap karena biasanya, pertanyaan yang muncul kemudian dijawab oleh peserta tanpa melihat literatur sehingga kurang akurat. Contoh posting yang dilakukan oleh dosen, dapat dilihat pada ilustrasi berikut ini.



Gambar 20. Salah satu contoh posting yang selalu diupdate oleh dosen pengampu. Tampak salah satu dosen thread starter juga ikut serta memberikan komentar dan jawaban atas pertanyaan peserta.

2. Forum diskusi mampu menjawab pertanyaan yang jawabannya tidak ditemukan di dalam materi kuliah. Tidak selamanya materi kuliah adalah lengkap, adakalanya tidak menjawab permasalahan sehari-hari atau terkadang materi dalam bahan kuliah belum disempurnakan sesuai dengan perkembangan jaman.
3. Menstimulasi kreativitas peserta dalam mengungkapkan ide teknologi pengolahan susu. Topik diskusi dalam forum juga mengetengahkan ide-

ide seputar teknologi pengolahan susu. Peserta dapat dengan bebas memposting ide dan nantinya ide tersebut akan mendapat tanggapan dari peserta lain dan dosen pengampu.

4. Meningkatkan kemampuan dalam penguasaan materi. Hal ini sangat jelas sekali adanya perbedaan antara nilai peserta yang aktif dalam forum dan dengan peserta yang tidak aktif dalam forum. Peserta yang aktif dalam forum diskusi, hampir semuanya mendapat nilai A. Oleh karena itu terdapat korelasi positif antara keaktifan dalam forum dan nilai yang didapat.

Hasil evaluasi keberadaan forum menunjukkan bahwa hampir semua mahasiswa yang aktif dalam forum menyatakan puas dengan keberadaan sub forum dan topik diskusi dalam forum sudah mewakili dari penjabaran topik yang ada. Hanya saja, ada beberapa peserta yang menjawab belum puas dan belum sebagai representasi dari keseluruhan materi dalam matakuliah online ini. Rupanya setelah ditelusuri lebih jauh, peserta yang menjawab ini terbilang tidak aktif dalam forum diskusi. Tercatat mereka hanya aktif satu hingga dua kali saja membuat posting dan tidak pernah posting atau login ke forum lagi.

## **CHATTING**

Fasilitas ini diperuntukkan bagi peserta yang membutuhkan respon cepat atas permasalahan yang terjadi. Dilihat dari aktivitas log yang sebanyak lebih dari 300 kali dilihat, maka dapat disimpulkan bahwa hampir seluruh peserta telah memanfaatkan fasilitas chatting ini. Setiap kali sesi chatting, dapat dipastikan ada satu moderator dari administrator maupun dosen pengampu yang menengahi dan menjawab permasalahan jika ditanyakan. Sesi chatting dilakukan setiap hari mulai pukul 21.00 hingga 22.00 (Gambar 22). Walaupun ada beberapa peserta yang keberatan jika chatting dilakukan pada malam hari, namun karena ketertarikan untuk mengikuti chatting, maka akhirnya beberapa peserta tersebut dengan kerelaan hati, mengikuti jadwal chatting. Jadwal ini disesuaikan dengan kesibukan dosen pengampu dan administrator, karena pada saat jam 21.00 diperkirakan leluasa setelah melakukan kesibukan keluarga. Tampilan log chatting dapat dilihat pada Gambar 22.

Dilihat dari evaluasi pembelajaran kuliah online untuk bagian chatting, didapat hasil bahwa adanya aktivitas chatting ternyata sangat dibutuhkan oleh peserta karena sebagian dari mereka menjawab keberadaan aktivitas chatting adalah berguna sekali untuk kelangsungan mata kuliah online ini walaupun sebagian besar dari mereka menjawab bahwa chatting berjalan tidak sesuai dengan rencana. Hal ini karena waktu chatting berlangsung pada malam hari dan terkadang dosen pengampu yang bergiliran online pada saat itu, terlambat login ke room chat. Padahal jika dilihat dari durasi dan tingkat keramaian, setiap kali chatting dibuka, selalu ramai dengan diskusi topik hangat. Durasi chatting adalah satu jam dan dimulai pada pukul 21 malam. Durasi chatting akan tetap selama 1 jam walaupun dosen pengampu terlambat dalam proses memulainya.

### **AKTIVITAS TES**

Sebagaimana telah disinggung pada penjelasan sebelumnya (Gambar 3) selain resources yang disediakan sebagai bahan kuliah online, para peserta juga harus mengikuti sebanyak sepuluh kali tes online. Rincian tes online dapat dirinci sebagai berikut:

- test peserta matakuliah iptek susu
- test pokok bahasan komposisi susu
- tes pokok bahasan uji kualitas susu segar
- test pokok bahasan homogenisasi
- tes pokok bahasan pemanasan susu
- tes pokok bahasan evaporasi dan pengeringan susu
- tes pokok bahasan fermentasi susu
- tes sub pokok bahasan produk krim
- ujian mid semester
- ujian akhir semester

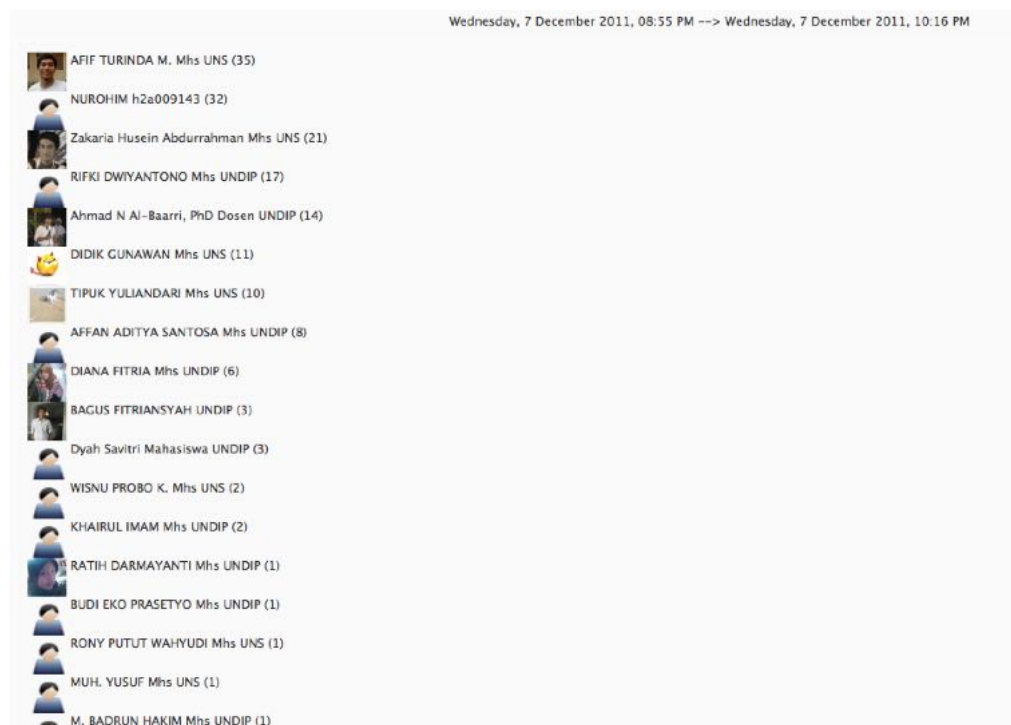
Informasi waktu tes diberikan kepada mahasiswa minimal satu minggu sebelum tes dimulai agar para peserta mempersiapkan secara dini dan dapat mengerjakan tes dengan sebaik-baiknya. Rata-rata lama tes online berlangsung selama 30 menit dan dapat dilaksanakan dalam rentang waktu tertentu. Soal yang diberikan didapat dari bank soal yang telah disetel secara random untuk menghindari kecurangan yang terjadi selama pelaksanaan tes.

Rentang nilai yang didapat dari tes online disimpulkan tidak terlalu tinggi, artinya, semua peserta dapat disimpulkan mampu menerima materi yang disampaikan dalam kuliah online. Soal dalam tes online tersebut didapat dari semua materi yang telah diupload sehingga fokus belajar menjadi lebih terarah, hasilnya, sebagian besar bisa mengerjakan tes dengan baik. Rincian nilai setiap tes masing masing peserta dapat dilihat pada lampiran 16 dan lampiran 17. Rekapitulasi nilai akhir dalam huruf adalah nilai A (31%), nilai B (65%), nilai C (3%). Tidak ada mahasiswa yang mendapat nilai D. Tercatat satu mahasiswa yang tidak melanjutkan mengambil matakuliah sehingga secara administratif, karena mahasiswa tersebut sudah terdaftar di kuliah online, maka diberi nilai E.

<b>Nama Forum</b>	<b>Moderator</b>	<b>Jumlah Posting</b>
Ajang Perkenalan Mahasiswa Undip-Uns	Bagus Fitriansyah Undip	92
Thread Khusus Bab X. Pembuatan Keju	Prof. Anang M Legowo Dosen Undip	51
Thread Khusus Bab li. Penanganan Susu Segar	Ahmad N Al-Baarri, Phd Dosen Undip	31
Thread Khusus Bab Vi. Teknologi Pemanasan Susu	Muhammad Cahyadi, S.Pt., M.Biotech Uns	31
Thread Khusus Bab Vii. Teknologi Evaporasi Dan Pengeringan Susu	Muhammad Cahyadi, S.Pt., M.Biotech Uns	43
Segala Sesuatu Tentang Ujian	Ahmad N Al-Baarri, Phd Dosen Undip	35
Adakah Permasalahan Perihal Laporan Praktikum?	Indarto, Amd Teknisi Laboratorium Tht Undip	11
Thread Khusus Bab lii. Komposisi Susu Segar	Muhammad Cahyadi, S.Pt., M.Biotech Uns	32
Thread Khusus Bab Xii. Pembuatan Produk Susu Tradisional	Yuli Yanti Dosen Uns	70
Persoalan Menggunakan Chatting Dan Forum	Ahmad N Al-Baarri, Phd Dosen Undip	41
Posting Permasalahan Mengenai Pokok Bahasan I (Pendahuluan)	Sri Mulyani Spt, Mp	16
Test Homogenisasi	Bagus Fitriansyah Undip	29
Segala Sesuatu Tentang Praktikum Dan Asistensi	Ahmad N Al-Baarri, Phd Dosen Undip	8
Tentang Video Conference	Ahmad N Al-Baarri, Phd Dosen Undip	23
Tidak Bisa Download Materi?	Ahmad N Al-Baarri, Phd Dosen Undip	6

Nama Forum	Moderator	Jumlah Posting
Semua Tentang Presensi Dan Absensi	Sri Mulyani Spt, Mp	26
Thread Lain-Lain	Ahmad N Al-Baarri, Phd Dosen Undip	13
Permasalahan Administrasi Perkuliahan Online	Ahmad N Al-Baarri, Phd Dosen Undip	22
Thread Khusus Video Conference Pertama	Bhakti Etza Setiani, Spt., Msc. Dosen Undip	49
Permasalahan Offline Bagi Peserta Khusus Uns	Adi Magna Patriadi Nuhriawangsa Dosen Uns	8
Semua Tentang Pengujian Kualitas Susu	Indarto, Amd Teknisi Laboratorium Tht Undip	9
Semua Posting Khusus Mengenai Kualitas Susu (Fisika, Kimia, Mikrobiologi)	Indarto, Amd Teknisi Laboratorium Tht Undip	9
Persoalan Kuliah Yang Ditujukan Untuk Dosen Pengampu	Ahmad N Al-Baarri, Phd Dosen Undip	3
Hasil Nilai Pretest, Kalian Memang Hebat !	Ahmad N Al-Baarri, Phd Dosen Undip	14

Gambar 21. Rincian sub forum



Gambar 22. Gambaran aktifitas chatting dengan dosen

Evaluasi tes yang telah diadakan

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu:

1. Sebagian besar peserta (>75%) menyatakan sudah puas dengan nilai yang diperoleh. Angka ini dapat berarti bahwa para peserta sudah mampu memahami materi yang disampaikan dan ketika soal tentang pemahaman ini disampaikan pada saat kuis, sebagian besar dari mereka bisa menjawab. Selain itu dapat berarti bahwa pertanyaan yang dilontarkan tidak jauh dari materi yang disampaikan. Peserta yang tergolong tidak puas dengan nilai yang diberikan setelah ditelusuri ternyata mempunyai nilai yang kurang baik dan kurang aktif dalam kegiatan kuliah online.
2. Hampir seluruh peserta memberi komentar bahwa kegiatan kuis sangat bagus sekali dilakukan secara rutin. Hal ini mencerminkan bahwa evaluasi sesering mungkin akan membantu mahasiswa dalam kontrol nilai. Artinya jika kuis pertama bernilai jelek maka dia akan lebih giat lagi dalam belajar untuk memperoleh nilai baik di kuis kedua. Kegiatan inilah yang tidak didapat pada kuliah konvensional. Pada kuliah konvensional dengan peserta banyak seperti ini, adalah hal yang sulit jika dilakukan kegiatan kuis setiap topik bahasan. Kesulitannya terletak pada kecepatan pemberian skor dan pengumuman kepada para peserta.
3. Berdasarkan hasil evaluasi internal antara dosen pengampu, hasil pembelajaran online ini cukup menggembirakan dengan meningkatnya perolehan nilai A sebanyak 9% di Undip dan 11% di UNS dibandingkan dengan perolehan nilai tahun lalu. Tercatat sebanyak 31% dari seluruh peserta kuliah online ini, berhasil mendapatkan nilai A.
4. Hal yang paling penting adalah diakuinya nilai kuliah online ini sejajar dengan kuliah konvensional yang dilakukan. Nilai yang dihasilkan dari pembelajaran online ini adalah nilai yang diusulkan ke tingkat fakultas dan memperoleh pengakuan kredit sebanyak 3 SKS.

Nama peserta kuliah online:	Nabila Yuwita Sari
NIM:	H0509042
Bagaimana komentar Anda terhadap pembelajaran online?:	Belum cukup puas, karena tidak langsung bertatap muka dengan dosen pengampu secara sering
Bagaimana tingkat kesulitan Anda untuk mengikuti kuliah online ini?:	Agak sulit karena belum terbiasa
Bagaimana komentar Anda tentang materi yang telah disampaikan?:	Cukup
Perihal materi yang berbahasa Inggris, bagaimana komentar Anda?:	Sebenarnya susah juga, namun tidak mengapa karena saya bisa mempelajarinya meskipun membutuhkan waktu lebih lama
Perihal kegunaan pembelajaran online ini bagi pengetahuan Anda, bagaimana?:	Sangat berguna
Tentang penilaian, apakah cukup mencerminkan kemampuan Anda dalam menguasai materi kuliah online ini?:	Cukup mencerminkan
Kuis yang selalu dilakukan secara rutin, bagaimana komentar Anda?:	Baik sekali untuk kontrol pengetahuan
Masih tentang kuis, bagaimana komentar Anda mengenai jumlah soal?:	Jumlah soal sudah cukup
Apakah Anda puas dengan nilai yang diperoleh?:	Tidak puas
Apakah fasilitas chatting berjalan sesuai dengan rancangan?:	Tidak
Apakah fasilitas chatting berguna bagi Anda?:	Iya
Bagaimana juga dengan aktivitas forum, menurut Anda sudahkan mewakili topik materi dari permasalahan Anda?:	Tidak
Apa motivasi Anda aktif di dalam forum diskusi?:	Karena ingin memperoleh dan sharing informasi
Bagaimana tanggapan Anda mengenai aktivitas chatting dan forum?:	Baik sekali dan harus difasilitasi
Berikan tanggapan Anda mengenai pelaksanaan video conference::	Baik sekali, karena menambah ilmu
Berapa kali video conference yang ideal untuk mata kuliah ini?:	Empat kali
Materi dalam video conference, bagaimana tanggapan Anda?:	Sudah cukup dalam dan menarik
Jika ada kesempatan untuk mengikuti kuliah online, apakah Anda berkeinginan untuk mengikutinya lagi?:	Iya
Oke, terimakasih. Sekarang silakan masukkan no handphone Anda:	085725423301
Tentang kualitas dosen pengampu, bagaimana menurut Anda?:	Cukup. Ada yang kualitasnya bagus ada juga yang belum bagus
Apa rekomendasi Anda dengan adanya pembelajaran kuliah online ini:	Perlu diadakan lagi di mata kuliah yang lebih luas dengan sistem yang lebih sempurna

Gambar 23. Sampel lembar evaluasi yang sudah diisi oleh peserta kuliah online.

## EVALUASI KEGIATAN PEMBELAJARAN ONLINE

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan (evaluasi dilakukan melalui pengumpulan data base melalui alamat <http://kulon.undip.ac.id/unspertanian> di topik nomor 16), maka didapat kesimpulan akhir sebagai berikut:

1. Program pembelajaran online walaupun hampir seluruh peserta (87%) memberi pernyataan agak sulit dalam melakukan interaksi pembelajaran online, namun mereka menyatakan suka (87%), bisa berhasil mengikuti hingga akhir dan mendapat nilai yang memuaskan.
2. Sebagian besar peserta (71%) memberi pernyataan bahwa pembelajaran online ini sangat berguna untuk pengetahuan peserta. Tidak ada peserta yang menjawab “tidak berguna”.
3. Setiap pokok bahasan terdapat kuis atau tes online. Hal ini membuat para peserta selalu disiplin dalam belajar. Mengenai hal ini, peserta ada yang mengeluh bahwa tes online terlalu banyak (33%). Namun sebagian besar peserta menjawab bahwa frekuensi tes online yang dilakukan adalah cukup (67%).
4. Pembelajaran online ini sarat dengan aktivitas online, yaitu chatting, forum diskusi, video conference, pengisian data base. Menurut evaluasi yang dilakukan, untuk aktivitas chatting dan forum, terbukti dapat membantu peserta dalam menjawab soal. Hal ini bisa dilihat dari

perolehan nilai mahasiswa yang aktif mengisi forum dan chatting dengan nilai akhir mereka. Hampir sebagian besar mahasiswa (79%) menyatakan bahwa chatting dan forum adalah berguna. Video conference yang dilaksanakanpun tergolong sangat berharga di kalangan mahasiswa. Hal ini dibuktikan dengan kepuasan mereka akan pelaksanaan video conference (89%).

5. Tentang pelaksanaan pembelajaran online ini, seluruh peserta menjawab perlu dilaksanakan lagi (100%). Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran online sangat bermanfaat bagi mahasiswa.

### PERBANDINGAN DENGAN METODE KONVENSIONAL

Tabel 2. Data perolehan nilai peserta matakuliah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Susu dalam tiga tahun terakhir.

	Metode Konvensional		Metode Online
	2010	2011	2012
Jumlah Peserta	57	53	67 (UNDIP) 23 (UNS)
Rata-rata nilai	72,1	71,1	73,8
Jumlah nilai A	24%	22%	31%
Jumlah nilai B	36%	39%	39%
Jumlah nilai $\leq$ C	40%	39	30%
Rata-rata nilai praktikum	74,1	75,4	81,1

Sumber: Data primer laboratorium THT UNDIP, diolah (2012)

### Peningkatan Jumlah Peserta

Matakuliah Ilmu dan Pengetahuan dan Teknologi Susu merupakan matakuliah pilihan pada masing-masing universitas yang dapat diambil pada semester ke-5. Oleh karena mahasiswa Fakultas Peternakan UNDIP lebih besar daripada UNS, maka menjadi sesuatu yang wajar jika peserta dari UNDIP jauh lebih besar daripada peserta dari UNS. Namun kondisi yang jauh berbeda seperti ini tidak menjadi permasalahan dan bahkan pihak UNS dapat mengambil manfaat pembelajaran dari UNDIP yang mempunyai mahasiswa yang banyak. Manfaat pembelajaran disampaikan pada sub bab selanjutnya. Mengenai jumlah



peserta, telah terjadi peningkatan 17,5% dari 57 menjadi 67 dalam tiga tahun terakhir. Hal ini menunjukkan adanya minat yang besar pada pembelajaran online ini. Peningkatan ini adalah dapat dipastikan karena munculnya minat peserta pada pembelajaran online karena metode pembelajaran online ini telah disampaikan semenjak sebelum KRS, sehingga mahasiswa banyak yang tertarik untuk mengikuti kuliah online ini.

Di pihak UNS, tercatat terjadi kenaikan sebanyak 21% dari peserta matakuliah ini sebelumnya (yaitu 19 orang). Kenaikan jumlah peserta ini juga disebabkan karena adanya ketertarikan mahasiswa untuk belajar secara online yang diterapkan pada matakuliah Iptek Susu ini.

Peningkatan jumlah peserta ini merupakan suatu tolok ukur keberhasilan pembelajaran. Untuk dapat memahami dan sukses dalam belajar, ketertarikan peserta pada metode dan materi pembelajaran merupakan kunci yang utama. Setelah peserta tertarik, maka materi yang diberikan akan lebih mudah dipahami. Sebagaimana diketahui, metode pembelajaran online ini merupakan metode baru yang perlu dikembangkan untuk mengatasi kejenuhan belajar. Metode konvensional seringkali membuat mahasiswa merasa mudah jenuh sehingga materi yang disampaikan tidak dapat dipahami dengan baik.

### **Peserta memetik banyak manfaat pembelajaran**

Manfaat ini antara lain: (1) Mahasiswa UNS dapat mengukur kemampuan dirinya dibandingkan dengan UNDIP yang mempunyai peserta yang banyak. Pengukuran kemampuan diri dalam belajar merupakan hal yang sangat penting untuk mengetahui apakah kualitas belajar seseorang sudah sesuai dengan standar atau belum. Hal ini akan menjadi lain jika peserta tidak mempunyai tolok ukur atau perbandingan dengan yang lain walaupun standar pencapaian belajar sudah ada. (2) Mahasiswa UNDIP pun dapat terpacu untuk tidak kalah bersaing dalam meningkatkan kemampuan menguasai materi. Hal ini sangat jelas terlihat pada rata-rata perolehan kuis harian yang bervariasi. Kuis yang diberikan kepada mahasiswa berjumlah 9 dan dari kuis-kuis ini, dapat disimpulkan bahwa peserta dan UNDIP dan UNS selalu berkompetisi positif dalam hal angka perolehan (Lampiran 20). Berdasarkan analisis matematis, didapat bahwa sebanyak 55% (5 kali) kuis peserta dari UNDIP memegang skor rata-rata

perolehan nilai tertinggi dan sisanya sebanyak 45% (4 kali) rata-rata nilai tertinggi diraih oleh pihak UNS. Hal ini jelas membuktikan adanya kompetisi positif dari dua universitas. (3) Timbulnya rasa malu jika tidak tahu. Hal ini sangat terlihat jelas saat pelaksanaan vicon. Peserta sudah tahu terlebih dahulu jadwal pelaksanaan dan topik vicon ini, sehingga para peserta telah belajar terlebih dahulu. Hal ini dapat dilihat dari jumlah pertanyaan yang muncul saat vicon. Pertanyaan yang muncul pada saat vicon, dinilai berkualitas dan sulit untuk ditebak.

Tabel 3. Data Jumlah dan Kualitas Pertanyaan dalam Vicon

Frekuensi pertanyaan yang muncul	Vicon I		Vicon II		Vicon III	
	UNDIP	UNS	UNDIP	UNS	UNDIP	UNS
Frekuensi pertanyaan berkualitas tinggi	3	1	2	4	4	3
Frekuensi pertanyaan berkualitas menengah-rendah	0	1	1	0	0	0

Sumber: Data primer pelaksanaan program

Berdasarkan tabel jumlah dan kualitas pertanyaan dalam vicon, dapat disimpulkan bahwa UNDIP dan UNS bersaing dalam hal jumlah pertanyaan. Pada saat awal vicon, tercatat peserta dari UNDIP yang paling banyak bertanya sedangkan peserta dari UNS, tidak banyak bertanya. Tercatat sebanyak satu pertanyaan yang kurang bermutu telah disampaikan dari peserta UNS. Hal ini karena peserta UNS dimungkinkan karena adanya adaptasi yang masih diperlukan lagi terutama untuk peserta dari UNS pada acara vicon. Kondisi UNS ini terbalik menjadi jauh lebih baik pada vicon kedua dengan munculnya 4 pertanyaan yang bermutu. Hal ini karena peserta UNS telah mempersiapkan dengan baik terhadap pelaksanaan vicon yang kedua. Akhirnya, pada vicon ketiga, peserta UNDIP dan UNS telah bersama-sama bisa sepadan dalam hal jumlah pertanyaan. Pada vicon ini, tidak muncul adanya pertanyaan yang tidak berkualitas, dengan kata lain, semua pertanyaan yang muncul adalah bermutu. Pertanyaan dapat dikatakan bermutu jika mempunyai sifat-sifat sebagai berikut: (1) tidak mengulang pembahasan pemakalah, (2) bersifat menambah wawasan kelimuan peserta, dan (3) bersifat mendalam serta komprehensif.

### **Status Penyelesaian Tugas-Tugas**

Untuk mengevaluasi kemampuan peserta, dalam pembelajaran konvensional, peserta diberikan tugas-tugas. Selain untuk tujuan mengevaluasi kemampuan peserta, pemberian tugas ini juga dapat meningkatkan nilai masing-masing peserta. Tugas-tugas dalam pembelajaran online ini juga tetap diberikan sebagaimana diberikan dalam metode pembelajaran konvensional namun dengan perbedaan cara yang berbeda. Tugas yang diberikan adalah dengan selalu mengupdate forum dengan memberikan posting bermutu. Dalam forum, disampaikan topik-topik dan peserta juga dapat membuat topik diskusi sendiri-sendiri. Peserta diberi keleluasaan untuk posting di topik yang diminati sehingga mereka dapat membahas permasalahan secara mendalam. Pembahasan ini dinilai sebagai tugas dan semakin dalam pembahasannya, maka nilainya semakin tinggi.

Tugas yang diberikan dengan metode konvensional, tidak lepas dari berbagai permasalahan, diantaranya adalah monotonnya artikel yang ditulis. Hal ini karena peserta tidak dapat melihat hasil pekerjaan peserta lain sehingga seringkali jawaban mereka sama semua. Hal ini lain dengan tugas di kuliah online. Peserta lain dapat melihat jawaban atau pembahasan atas posting dari peserta lain sehingga posting berikutnya lebih bersifat membangun dan melengkapi pembahasan terdahulu. Hasilnya, topik diskusi menjadi lebih menarik dan dibahas dengan tuntas serta dapat bermanfaat bagi semua peserta.

### **Peningkatan Kualitas Nilai**

Berdasarkan perolehan nilai yang didapat dari hasil pembelajaran online ini, maka didapat peningkatan rata-rata perolehan nilai matakuliah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Susu sebanyak 2,7 poin dari tahun sebelumnya, menjadi 73,8. Perolehan nilai A tercatat meningkat sebesar 10 persen dari tahun sebelumnya. Untuk persentase nilai B, tidak terjadi peningkatan dari tahun sebelumnya. Selain meningkat persentase perolehan nilai A-nya, melalui pembelajaran online ini, nilai C dan nilai yang lebih rendah dari C, juga dapat ditekan sebesar 9%. Peningkatan persentase nilai A dan penurunan persentase nilai C (dan lebih rendah dari C) ini telah menyumbang peningkatan rata-rata nilai matakuliah Iptek Susu ini.

Peningkatan rata-rata nilai ini adalah karena peserta menjadi lebih tertarik untuk memahami materi yang disampaikan, karena materi lebih bervariasi. Perlu disampaikan bahwa materi dalam pembelajaran online ini meliputi: video, slide, dan handout. Peserta diberikan banyak cara untuk memahami pokok bahasan, hasilnya peserta semakin mudah dalam belajar dan mendapat nilai yang bagus.

Peningkatan rata-rata nilai Iptek Susu juga disebabkan karena terjadinya peningkatan nilai praktikum. Terlihat nilai praktikum meningkat sebesar 7 poin dari 74,1 menjadi 81,1. Hal ini sangat menggembirakan karena peserta dinilai dapat memahami materi praktikum yang dilakukan. Pemahaman akan materi praktikum adalah karena peserta sudah terlebih dahulu melihat konten video yang diberikan. Konten video ini sebagian besar menampilkan teknik praktis teknologi susu dan teknologi praktis ini diterapkan dalam acara praktikum.

## **KESIMPULAN**

Program pembelajaran online untuk mata kuliah ilmu dan teknologi susu antara Universitas Sebelas Maret dan Universitas Diponegoro telah dilaksanakan dengan lancar dan tanpa kendala. Mahasiswa dapat secara lancar mengikuti keseluruhan acara yang dipersyaratkan di dalam kuliah online ini. Berdasarkan evaluasi yang diberikan, maka peserta kuliah online dinilai berhasil dalam menjawab soal yang diberikan.

Berdasarkan evaluasi pembelajaran yang telah dilakukan, maka pembelajaran online dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa terhadap penguasaan materi kuliah yang akhirnya mempunyai dampak positif pada peningkatan nilai rata-rata kelas.

Program pembelajaran online ini mendapat perhatian yang cukup serius dari pihak UNS dan Undip. Semua pihak yang terlibat, mulai dari Dekan, Pembantu Dekan Bidang Akademik, Pembantu Dekan Bidang Kerjasama, Kepala Unit Tata Usaha, dan segenap tim informatika di lingkungan fakultas, hingga tingkat mahasiswa yang menjadi peserta kuliah online ikut serta berperan secara aktif dalam pembelajaran online ini. Program ini telah menjadi katalisator program pembelajaran online di lingkungan fakultas terbukti dengan makin berkembangnya kuliah online di kedua instansi ini.