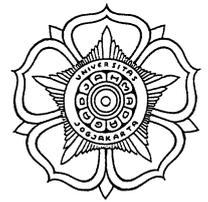


Panduan

Praktek Industri Hasil Hutan (KTT 4101)



TIM PENYUSUN

Denny Irawati
Ganis Lukmandaru
Vendy Eko Prasetyo
Harry Praptoyo
Ragil Widyorini
Rini Pujiarti
Annisa Primaningtyas



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA**

KATA PENGANTAR

Petunjuk Praktek Industri Hasil Hutan (PI-HH) Departemen Teknologi Hasil Hutan disusun sebagai revisi dari buku petunjuk sebelumnya yang diterbitkan pada tahun 2011. Petunjuk ini berisi deskripsi matakuliah PI-HH, SOP pendaftaran, pelaksanaan, dan penilaian, format laporan PI-HH, materi tugas khusus, serta beberapa lampiran yang diperlukan.

Buku ini merupakan pegangan aktivitas mahasiswa Departemen Teknologi Hasil Hutan sebelum, selama, dan setelah melaksanakan praktek di Pabrik/Industri Pengolahan Hasil Hutan. Buku ini juga menjadi pedoman bagi Panitia PI-HH dan Dosen Pembimbing, maupun Pembimbing Lapangan untuk mengarahkan dan menilai mahasiswa.

Kami menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam petunjuk praktek ini. Oleh karena itu kami sangat mengharapkan masukan, koreksi dan saran yang membangun untuk penyempurnaan buku petunjuk ini. Demikian petunjuk ini kami buat, semoga dapat digunakan oleh Pengelola, Panitia PI-HH, Pembimbing, Pabrik/Industri dan Mahasiswa, sehingga pelaksanaan praktek dapat berjalan baik dan bermanfaat.

Yogyakarta, 20 Januari 2020

Tim Penyusun

BAB 1. LATAR BELAKANG

Praktek Industri Hasil Hutan (PI-HH) merupakan salah satu praktek minat dari 4 praktek minat yang ada di Prodi Kehutanan, Fakultas Kehutanan UGM. PI-HH ini bersifat wajib bagi mahasiswa yang mengambil minat Teknologi Hasil Hutan (THH). PI-HH adalah mata kuliah yang memberikan bekal pengetahuan dan praktek dari ilmu kayu dan teknologi hasil hutan di industri atau pabrik pengolahan hasil hutan melalui pengumpulan informasi dan data berbagai aspek industri dari sejarah perkembangan, manajemen, proses pengolahan hasil hutan, ekonomi, lingkungan dan permasalahan yang dihadapi industri.

Kompetensi minat THH adalah menghasilkan lulusan yang memiliki profesionalisme dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemanfaatan hasil hutan, serta memiliki etika dan moral yang tinggi dalam menjaga kelestarian hutan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Kompetensi dari matakuliah PI-HH sendiri adalah mahasiswa mampu menjelaskan praktek pengolahan hasil hutan yang didukung ilmu dan teknologi industri pengolahan hasil hutan serta berbagai aspek non teknis lain, serta mampu menganalisis proses pengolahan dari aspek teknis dan manajemen di industri pengolahan hasil hutan.

PI-HH dilaksanakan di industri hasil hutan baik kayu maupun non kayu, yang aktif beroperasi dan telah diverifikasi oleh dosen THH, baik di dalam maupun di luar negeri. Praktek ini menitikberatkan pada pengamatan dan penghayatan sistem pengolahan hasil hutan dalam satu unit industri hasil hutan dengan bentuk kegiatan pengamatan secara fisik dan pemahaman proses pengelolaan industri hasil hutan, serta pembuatan laporan analisis kondisi industri hasil hutan secara komprehensif. Tujuan PI-HH adalah mengetahui praktek pengolahan hasil hutan di industri yang didukung teori-teori di dalam perkuliahan, mengetahui secara menyeluruh tentang proses pengolahan hasil hutan dari aspek teknis dan manajemen, dapat menerapkan ilmu teknologi hasil hutan yang telah diperoleh, serta mampu menyusun laporan dan mempresentasikan hasil analisisnya. Sebagai sarana evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa, maka dilakukan penilaian melalui penyusunan laporan dan presentasi hasil materi selama praktek industri, yang dilakukan baik secara berkelompok maupun individu.

BAB 2. DESKRIPSI MATAKULIAH PI-HH

Nama Matakuliah	: PRAKTEK INDUSTRI HASIL HUTAN
Kode/SKS	: KTT 4101/2 SKS
Prasyarat	: Telah menempuh minimal 100 SKS. Telah mengambil matakuliah Pengolahan Primer Kayu, Pengolahan Sekunder Kayu, Kewirausahaan.
Status Matakuliah	: Wajib Minat Teknologi Hasil Hutan

Kompetensi PI-HH:

- CPMK 1: Setelah mengambil MK ini, diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan praktek pengolahan hasil hutan yang didukung ilmu dan teknologi industri pengolahan hasil hutan serta berbagai aspek non teknis lain. → CPL 2
- CPMK 2: Mahasiswa mampu menganalisis proses pengolahan dari aspek teknis dan manajemen di industri pengolahan hasil hutan. → CPL 3
- CPMK 3: Mahasiswa mampu menerapkan ilmu teknologi hasil hutan di industri pengolahan hasil hutan. → CPL 7
- CPMK 4: Mahasiswa terampil dalam menyusun laporan dan mempresentasikan hasil sebagai pertanggungjawaban praktek. → CPL 6

Arti 2 SKS (90,67 jam praktek) PI-HH adalah:

(Sumber. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No.3/2020)

- 6,5 jam (efektif) x 10 hari kerja pelaksanaan kerja praktek di lapangan (industri) → setara dengan 11 kali tatap muka.
- 3 kali pertemuan di kampus (masing-masing 2 sks)
 1. 2x 50 menit : pembekalan umum (cara pembuatan proposal, materi umum PI, kegiatan keseharian selama di industri, cara pembuatan laporan, dan cara pertanggung jawaban, sistem penilaian)
 2. 2x 50 menit : pembekalan materi industri secara umum, K3
 3. 2x 50 menit : pembekalan materi industri kayu dan non kayu (tugas khusus dan cara mencari data)

- 2 tugas mandiri setara 2x3x60 menit
 1. 2x 60 menit : bimbingan pembuatan proposal
 2. 4x 60 menit : bimbingan penyusunan laporan
- 2 kali assessment (masing-masing 60 menit)
 1. 60 menit : pretest (hingga dinyatakan lulus)
 2. 60 menit : pertanggungjawaban

Industri tempat PI-HH:

Adalah industri kayu maupun non kayu skala menengah ke atas yang masih aktif dan melakukan produksi pada saat digunakan PI-HH dan telah diverifikasi oleh dosen THH.

Industri yang dapat digunakan untuk PI saat ini antara lain:

1. PT Sunjaya Coating Perdana – Surabaya
2. CV. Parta Wood - Probolinggo
3. KBM IK PPI Pare (Perhutani)
4. KBM IK PGM Gresik (Perhutani)
5. KBM NK PGT Cimanggu (Perhutani)
6. KBM NK PPCI Pematang (Perhutani)
7. CV. Dua Putra Mandiri – Cirebon

Setiap industri hanya dapat ditempati oleh 1 kelompok mahasiswa pada 1 periode PI. Kelompok mahasiswa terdiri dari minimal 3 orang dan maksimal 5 orang.

Periode Pelaksanaan PIHH (dari pendaftaran hingga nilai keluar) adalah 7 bulan, yaitu:

- **Periode 1 (Semester Ganjil), dengan rincian sebagai berikut:**

Bulan	Kegiatan	Keterangan
Agustus	Mahasiswa mengisi KRS semester ganjil dan memasukkan matakuliah PI	DPA
Oktober	Panitia PI yang terbentuk mulai bekerja.	
	Mahasiswa mendaftar PI	Panitia PI (bisa meminta sekretariat Departemen)
November	Mahasiswa mengikuti pembekalan umum	Panitia PI di R.203
	Mahasiswa mengikuti pembekalan industri	Panitia PI di R.203
	Mahasiswa mengikuti pembekalan khusus	Panitia PI di R.203
	Mahasiswa mengikuti pretest	Panitia PI di R.203
Desember	Menghubungi industri dan pembimbing lapangan, dan mengirim form penilaian	Panitia PI
	Mahasiswa yang lulus pretest dikelompokkan sesuai industri	Panitia PI
	Mahasiswa menyusun proposal	Panitia PI yang menjadi Dosen pembimbing kelompok
	Mahasiswa mempersiapkan transportasi dan penginapan	Mahasiswa dibantu Panitia PI
	Mahasiswa meminta pengesahan surat persetujuan orang tua kepada masing-masing orang tua/wali.	Orang tua/ Wali
	Mahasiswa menandatangani Health and Safety Environment (HSE).	Panitia PI
Januari	Mahasiswa melaksanakan PI di industri	2 minggu Pembimbing lapangan
	Masing-masing dosen pembimbing kelompok PI dapat memantau kegiatan ke lapangan	Dosen Pembimbing kelompok
	Meminta nilai dari pembimbing lapangan	Dosen Pembimbing kelompok
Februari	Mahasiswa menyusun laporan	Dibimbing Pembimbing kelompok
Maret	Mahasiswa menyusun laporan	Dibimbing Pembimbing kelompok
April	Mahasiswa melakukan Pertanggungjawaban laporan	Dibimbing Pembimbing kelompok dan 1 dosen Panitia PI selain pembimbing kelompok tersebut
30 April	Penyerahan nilai PI ke akademik	Panitia PI

- **Periode 2 (Semester Genap), dengan rincian sebagai berikut:**

Bulan	Kegiatan	Keterangan
Februari	Mahasiswa mengisi KRS semester ganjil dan memasukkan matakuliah PI	DPA
April	Mahasiswa mendaftarkan PI	Panitia PI (bisa meminta sekretariat Departemen)
Mei	Mahasiswa mengikuti pembekalan umum	Panitia PI di R.203
	Mahasiswa mengikuti pembekalan industri	Panitia PI di R.203
	Mahasiswa mengikuti pembekalan khusus	Panitia PI di R.203
	Mahasiswa mengikuti pretest	Panitia PI di R.203
Juni	Menghubungi industri dan pembimbing lapangan, dan mengirim form penilaian	Panitia PI
	Mahasiswa yang lulus pretest di kelompokkan sesuai industri	Panitia PI
	Mahasiswa menyusun proposal	Panitia PI yang menjadi Dosen pembimbing kelompok
	Mahasiswa mempersiapkan transportasi dan penginapan	Mahasiswa dibantu Panitia PI
	Mahasiswa menandatangani surat persetujuan orang tua kepada masing-masing orang tua/wali.	Orang tua/ Wali
	Mahasiswa menandatangani Health and Safety Environment (HSE).	Panitia PI
Juli	Mahasiswa melaksanakan PI di industri	2 minggu Pembimbing lapangan
	Masing-masing dosen pembimbing kelompok PI dapat memantau kegiatan ke lapangan	Dosen Pembimbing kelompok
	Meminta nilai dari pembimbing lapangan	Dosen Pembimbing kelompok
Agustus	Mahasiswa menyusun laporan	Dibimbing Pembimbing kelompok
September	Mahasiswa menyusun laporan	Dibimbing Pembimbing kelompok
Oktober	Mahasiswa melakukan Pertanggungjawaban laporan	Dibimbing Pembimbing kelompok dan 1 dosen Panitia PI selain pembimbing kelompok tersebut
30 Oktober	Penyerahan nilai PI ke akademik	Panitia PI
31 Oktober	Masa kerja panitia PI berakhir	

BAB 3. SOP DAN TATATERTIB PI-HH

TAHAP PERSIAPAN

Flowchart Standar Operasional Prosedur Pendaftaran PI-HH

No	Aktivitas	Fasilitator Departemen Teknologi Hasil Hutan				Mutu Baku				Keterangan	
		Akademik Prodi	Bank	Sekretariat Departemen THH	Panitia PI	Dosen Pembimbing PI	Syarat	Kelengkapan	Waktu (Menit)		Output
1	Mengisi KRS mata kuliah Praktek Industri (PI)	1					Sudah menempuh 100 SKS KHS semester sebelumnya.		15	KRS yang disetujui secara konvensional dan online	MK PI diisi pada KRS di awal semester
2	Membayar semester yang akan dilalui sesuai jumlah KRS yang diambil		2						15	Bukti pembayaran semester	
3	Pendaftaran PI dengan memilih 2 minat industri yang diinginkan			3			Bukti pembayaran semester, memiliki asuransi atau BPJS	Dapat memenuhi kesanggupan mengenai biaya PI	10	1 industri yang dituju	Mendaftar di Bulan Oktober untuk PI Januari; Mendaftar di Bulan April untuk PI Bulan Juli
4	Verifikasi oleh panitia PI				4				60	Daftar peserta pembekalan PI	awal bulan November
5	Pembekalan PI				5				270		Wajib mengikuti 3 kali tatap muka @ 1,5 jam Bulan November dan Desember; Jumat pukul 13.00-15.00
6	Pretest PI				6				60	Nilai pretest	Remidi pretest 2 kali
7	Membuat proposal dan mendapat tugas khusus					7			480	Proposal	Proposal dan tugas khusus disetujui dosen pembimbing PI dan diketahui Panitia PI

Tatatertib persiapan PI-HH:

- Mahasiswa dengan status aktif dan mengisi KRS PI-HH di awal semester
- Mahasiswa memenuhi persyaratan mengambil PI-HH
- Mahasiswa melakukan pendaftaran sesuai dengan waktu yang dijadwalkan.
- Memiliki asuransi kesehatan atau BPJS.
- Mahasiswa dapat memilih 2 minat industri yang diinginkan pada saat pendaftaran.
- Mengikuti pembekalan dan lulus pretest.
- Membuat proposal ke industri dan mengetahui tugas khusus yang diberikan.
- Menandatangani surat persetujuan orang tua kepada masing-masing orang tua/wali.
- Menandatangani *Health and Safety Environment (HSE)*.

TAHAP PELAKSANAAN

Flowchart Standar Operasional Prosedur Pelaksanaan PI-HH

No	Aktivitas	Fasilitator			Mutu Baku				Keterangan
		Departemen Teknologi Hasil Hutan		Pabrik	Syarat	Kelengkapan	Waktu (Menit)	Output	
		Panitia PI	Dosen Pembimbing PI						
1	Persiapan dan laporan keberangkatan	1	1		Asuransi atau BPJS, biaya PI, form HSE	Peralatan kerja pendukung, personal safety	240	Syarat dan kelengkapan PI terpenuhi	
2	Laporan kepada pabrik dan keberangkatan			2	Proposal	Pabrik menentukan pembimbing lapangan	2	Akses kegiatan PI	Panitia PI telah menghubungi pabrik dan mengirimkan surat resmi
3	Pelaksanaan sesuai proposal, tugas khusus, dan arahan pembimbing lapangan			3	Membuat laporan sesuai buku petunjuk dan melaksanakan tugas khusus	Peralatan kerja pendukung, personal safety, buku petunjuk PI	4800	Laporan PI dan tugas khusus	10 hari efektif mengikuti jadwal operasi pabrik
4	PI selesai			4	Laporan dan tugas khusus selesai	Logbook ditandatangani, mendapat surat keterangan selesai dari pabrik	120	Laporan, tugas khusus, logbook yang sudah ditandatangani, surat selesai PI	
5	Pembimbing lapangan memberi nilai			5	Melaksanakan sesuai jadwal dan pelaksanaan PI yang ditentukan		36	Nilai PI dari pembimbing lapangan	Dikirim melalui email dan atau via pos
6	Laporan pelaksanaan PI telah selesai	5	5			Logbook ditandatangani, mendapat surat keterangan selesai dari pabrik	60	Laporan formal, Logbook ditandatangani, mendapat surat keterangan selesai dari pabrik, data mentah	Paling lambat seminggu setelah kepulangan

Tatatertib selama di industri:

- Mahasiswa membawa peralatan kerja pendukung PI-HH (MC meter, meteran, caliper, timbangan portable, termohigrometer, dll)
- Mahasiswa membawa alat pelindung diri pribadi (masker, sarung tangan, ear protection, googles).
- Mahasiswa melapor kepada pihak industri yang selanjutnya akan menentukan pembimbing lapangan.
- Mengikuti kegiatan sesuai proposal dan arahan pembimbing lapangan, sesuai peraturan di industri.
- Melaksanakan tugas khusus dan mengisi form yang disediakan.
- Meminta pengesahan pembimbing lapangan pada logbook.
- Meminta surat keterangan pelaksanaan PI dari industri.

TAHAP PELAPORAN

Flowchart Standar Operasional Prosedur Penilaian PI-HH

No	Aktivitas	Fasilitator			Mutu Baku				Keterangan
		Akademik	Departemen Teknologi Hasil Hutan		Syarat	Kelengkapan	Waktu (Menit)	Output	
1	Laporan penyelesaian kegiatan lapangan								
2	Menyelesaikan laporan dan tugas khusus				Data PI (umum dan tugas khusus)	Logbook	2	Laporan PI dan tugas khusus	Maksimal 8 minggu
3	Mengumpulkan laporan dan tugas khusus				Mengumpulkan laporan dan tugas khusus yang sudah ditandatangani oleh dosen pembimbing		15	Laporan PI dan tugas khusus terkumpul	3 eksemplar; jilid warna coklat; disyahkan oleh dosen pembimbing; Maksimal pengumpulan bulan Oktober minggu ke-2 untuk keberangkatan PI bulan Juli atau April minggu ke-2 untuk keberangkatan PI bulan Januari
4	Pertanggungjawaban PI				Laporan dan tugas khusus yang sudah ditandatangani oleh dosen pembimbing		120	Nilai pertanggungjawaban PI	Bulan April atau Oktober minggu ke-3 Revisi laporan paling lambat akhir April atau akhir Oktober
5	Penyerahan nilai akhir PI				Nilai pretest, pelaksanaan, laporan & tugas khusus, dan PJ PI lengkap		72	Nilai akhir PI diterima Akademik	Bulan April atau Oktober minggu ke-4

Tatatertib pelaporan kegiatan PI-HH:

- Mahasiswa melaporkan kedatangan paling lambat 7 hari kerja setelah pelaksanaan praktek di industri kepada Dosen Pembimbing atau Panitia PI.
- Menyelesaikan laporan sesuai format dan dibimbing oleh dosen pembimbing.
- Melaksanakan presentasi pertanggungjawaban secara kelompok sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.
- Menyerahkan laporan yang telah disahkan oleh pembimbing dan dijilid biasa warna coklat sebanyak 3 eksemplar (departemen, pembimbing, industri).

BAB 4. LAPORAN DAN TUGAS KHUSUS PI-HH

Hasil PI-HH pada suatu industri/pabrik tertentu dilaporkan dalam bentuk **Laporan Praktek**, yang terdiri dari laporan profil industri secara umum yang dikerjakan secara berkelompok, serta laporan tugas khusus yang dikerjakan secara individu. Laporan diketik rapi, huruf Times New Roman 12, pada kertas ukuran kuarto dengan margin 2,5 cm pada setiap tepinya dan dijilid dengan cover kertas bufalo warna coklat setelah mendapat pengesahan dari pembimbing dan penguji.

Format Laporan

Cover Dalam		
Lembar Pengesahan		
Kata Pengantar		
Daftar Isi		
Daftar Tabel		
Daftar Gambar		
Daftar Lampiran		
BAB	JUDUL BAB	ISI
1	Pendahuluan	Latar Belakang, Tujuan dan Manfaat Praktek
2	Tinjauan Pustaka	Informasi (mengenai bahan baku; proses pengolahan; produk, dsb) dari berbagai pustaka yang terkait dengan industri pengolahan hasil hutan tempat pelaksanaan PI-HH.
3	Profil Industri	Sejarah pendirian pabrik, Lokasi dan Layout Pabrik, Kapasitas pabrik, Produk-produk yang dihasilkan, Pemasaran.
4	Manajemen Industri	<u>Perencanaan</u> : apa saja dan berapa yang harus direncanakan dari suatu kegiatan pengelolaan pabrik tersebut, misalnya rencana bahan baku, rencana bahan penolong, rencana produksi, tenaga kerja, pemasaran, dll. <u>Organisasi</u> : bagaimana bentuk organisasi kerja dari pada industri tersebut termasuk struktur

		<p>organisasi dan deskripsi kerja masing-masing jabatan.</p> <p><u>Staffing (pengisian tenaga kerja)</u>: jumlah, pendidikan, masa kerja, rekrutmen, kesesuaian penempatan bidang dari pada tenaga kerja industri/pabrik tersebut dll.</p> <p><u>Aktivasi</u>: peraturan kerja atau kontrak kerja, sistem upah dan kesejahteraan, motivasi.</p> <p><u>Pengawasan</u>: model atau cara-cara pengawasan yang dilakukan berbagai bidang, realisasi macam-macam hal dikaitkan dengan perencanaannya, pengendalian dan hasil pengawasan dan lain-lain.</p>
5	Proses Pengolahan	<p>Bahan baku dan bahan lain yang digunakan, jenis dan kebutuhannya, asal dan kontinuitas pemenuhannya.</p> <p>Alat-alat/mesin-mesin: semua alat prosesing, spesifikasi dan jumlahnya, memenuhi syarat/tidak. Spesifikasi alat dan foto alat disajikan dalam Lampiran.</p> <p>Prosesing: diterangkan proses pengolahan yang dilakukan untuk per jenis produk. Dilengkapi dengan layout unit-unit produksi, skema/bagan prosesing.</p> <p>Produksi: Macam produksi dihasilkan (jumlah, kualitas)</p>
6	Aspek Ekonomi	<p>Keterangan tentang perhitungan harga pokok produksi per satuan produk, baik biaya tetap maupun variabel untuk macam-macam jenis produk yang diperoleh. Pemasaran produk : cara-cara pemasaran, data pemasaran (ekspor, DN), termasuk tujuan pemasaran. Data penjualan (5 tahun terakhir). Kapasitas produksi pabrik/omset</p>

		perbulan.
7	Aspek Lingkungan	Data fasilitas terkait rasio perbandingan toilet dengan jumlah pekerja, suhu dan kelembaban pabrik, pencahayaan. Sanitasi: saluran pembuangan, kebersihan lingkungan, sirkulasi udara, penyediaan air bersih, sampah rumah industri, rasio ruang terbuka hijau. Keamanan dan Keselamatan Kerja. Limbah dan Penangannya.
8	Pembahasan dan Saran	Hasil analisis kondisi industri saat dilaksanakan PI-HH. Saran solusi dari permasalahan yang ditemukan di industri. Inovasi yang akan dikembangkan berdasarkan pengalaman selama pelaksanaan PI-HH untuk peluang kewirausahaan.
Daftar pustaka		Semua pustaka yang benar-benar digunakan pada laporan umum.
Laporan tugas khusus tiap mahasiswa		<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan (latar belakang, tujuan, manfaat) → maks 2 hal • Metode pengambilan data • Hasil (data, foto) dan Pembahasan • Kesimpulan dan saran • Daftar pustaka yang diacu.
Lampiran: <ol style="list-style-type: none"> 1. Logbook masing-masing mahasiswa 2. Copy surat keterangan masing-masing mahasiswa 3. Dokumentasi (foto dan/atau data) 		

Tugas khusus merupakan tugas individual bagi mahasiswa yang dilaksanakan setidaknya 7-8 hari kerja dari masa praktek di industri. Data hasil pengamatan, pengukuran, maupun wawancara dari tugas khusus ini digunakan sebagai dasar analisis dan pembahasan pada Bab Laporan Tugas Khusus, serta secara komprehensif bersama dengan hasil tugas

khusus lainnya menjadi dasar pembahasan laporan keseluruhan. Terdapat beberapa jenis tugas khusus, yaitu: pengamatan bahan baku; proses produksi; *quality control*; *Production Planning Inventory Control* (PPCI); *finishing*; penanganan limbah; *Research and Development* (R&D); dan SVLK untuk industri kayu, yang dapat dipilih 1 oleh masing-masing mahasiswa. Pada 1 kelompok yang sama, tugas khusus dari tiap mahasiswa adalah berbeda. Adapun materi pengamatan adalah sebagai berikut:

4.1 Bahan Baku dan Bahan Lain

Kebutuhan bahan baku berbeda-beda antara jenis industri yang berbeda. Industri penggergajian memerlukan log atau kayu bulat sebagai bahan baku. Demikian pula dengan industri kayu lapis dan papan partikel walau dengan spesifikasi dan kualitas yang berbeda di antara kedua jenis industri ini. Sementara itu industri mebel atau *furniture* tergantung dari kriteria industrinya dapat memanfaatkan kayu bulat atau papan gergajian sebagai bahan bakunya. Kriteria bahan baku tergantung jenis industrinya.

Menurut Blackwell dan Walker (2006) bahan baku menjadi salah satu penentuan desain industri salah satunya penggergajian kayu. Bahan baku kayu tersebut dalam hubungannya dengan jenis kayu, kualitas, pasokan dan ukuran kayu bulat/log. Jenis kayu akan menentukan sifat seperti berat jenis, kestabilan dimensi, kemudahan pengerjaan, sifat pecahnya dan sebagainya.

Kualitas kayu bulat/log ditentukan oleh kesilindrisan, bentuk dan kelurusan batang, banyak sedikitnya mata kayu dan tinggi batang bebas cabang. Pasokan kayu terkait dengan kepastian jumlah atau volume bahan baku dari waktu ke waktu dalam kaitannya dengan rata-rata ukuran diameter log yang diolah. Kesemua faktor ini menentukan kapasitas produksi dan nilai ekonomis ukuran pabrik penggergajian yang sesuai, menentukan volume kayu gergajian yang dihasilkan dari sejumlah log yang bisa diproses dan menentukan pula dimensi kayu gergajian yang dapat dihasilkan.

Penimbunan bahan baku dapat dilakukan di darat yang disebut *log yard* atau di kolam yang disebut *log pond* (Tsoumis, 1991). Tempat penimbunan bahan baku kayu ini dapat menampung hingga 2 bulan hingga beberapa bulan sebelum kayu masuk ke produksi. Beberapa kegiatan penanganan bahan baku di tempat penimbunan adalah pencatatan asal bahan baku, legalitas bahan baku, pengidentifikasian/pengelompokan kualitas, penandaan, mengatur keluar-masuk bahan baku, melaporkan pemakaian bahan baku dan sebagainya.

Bahan lain merupakan bahan selain bahan baku yang dibutuhkan dalam proses produksi. Setiap jenis industri memiliki kebutuhan bahan lain yang berbeda-beda. Bahan perekat, dempul, *emission catcher*, *bandtape*, dan sebagainya merupakan bahan lain yang dibutuhkan di industri kayu lapis. Bahan lain di industri mebel dapat berupa amplas, dempul, bahan finishing, bahan perekat dan lain-lain.

Aktivitas Pengamatan Bahan Baku:

AWAL

Jenis bahan baku	Stock awal	Spesifikasi
- Utama :		
- Pendukung 1 :		
- Pendukung 2 :		
- Pendukung 3 :		

Hari ke 3 s/d 10

Bahan Masuk

Bahan baku	Jam masuk	Jumlah masuk (satuan)	Kualitas bahan masuk			Asal bahan	Perlakuan terhadap bahan baku
			Kadar air	Kondisi	Grading		

Bahan digunakan

Bahan baku	Jam penggunaan	Jumlah bahan digunakan (satuan)	Penggunaan bahan

Bahan baku dalam proses (*bila dalam jangka waktu pelaksanaan PI tidak terjadi pembelian bahan baku)

Bahan baku	Jam masuk	Jumlah masuk (satuan)	Kualitas bahan masuk			Asal bahan *)	Perlakuan terhadap bahan baku
			Kadar air	Kondisi	Grading		

*) bentuk awal

4.2 Prosesing

Proses pengolahan suatu produk terdiri dari berbagai tahapan. Tiap tahapan mempunyai karakteristik yang berpengaruh terhadap mutu produk dan prestasi kerja. Pengamatan di proses produksi mencakup jumlah input dan asal legalitas bahan baku, jumlah pekerja, mutu produk, prestasi kerja/rendemen tergantung jenis produk yang diamati.

Proses produksi merupakan kegiatan untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan faktor-faktor yang ada seperti tenaga kerja, mesin, bahan baku dan dana agar lebih bermanfaat bagi kebutuhan manusia. Proses produksi dilihat dari wujudnya terbagi menjadi proses kimiawi, proses perubahan bentuk, proses *assembling*, proses transportasi dan proses penciptaan jasa-jasa administrasi (Ahyari, 2002). Proses produksi dilihat dari arus atau *flow* bahan mentah sampai menjadi produk akhir, terbagi menjadi dua yaitu proses produksi terus-menerus (*continous processes*) dan proses produksi terputus-putus (*intermettent processes*). Penentuan tipe produksi didasarkan pada faktor-faktor seperti: (1) volume atau jumlah produk yang akan dihasilkan, (2) kualitas produk yang disyaratkan, (3) peralatan yang tersedia untuk melaksanakan proses.

Tingkat produksi optimal adalah sejumlah produksi tertentu yang dihasilkan dengan meminimumkan total biaya persediaan (Yamit, 2002). Tingkat produksi optimal dapat dicapai apabila besarnya biaya persiapan (*set up cost*) dan biaya penyimpanan (*carrying cost*) yang dikeluarkan jumlahnya minimum. Persediaan produk dalam suatu perusahaan berkaitan dengan volume produksi dan besarnya permintaan pasar. Perusahaan harus mempunyai kebijakan untuk menentukan volume produksi dengan disesuaikan besarnya permintaan pasar agar jumlah persediaan pada tingkat biaya minimal.

Aktivitas Pengamatan Proses Produksi:

Pada salah satu stasion proses yang ditentukan → Hari ke 4 s/d 10

Jenis Bahan Masuk	Volume bahan masuk	Jumlah SDM	Jenis Produk	Volume produk	Rendemen	Kualitas	Prestasi Kerja

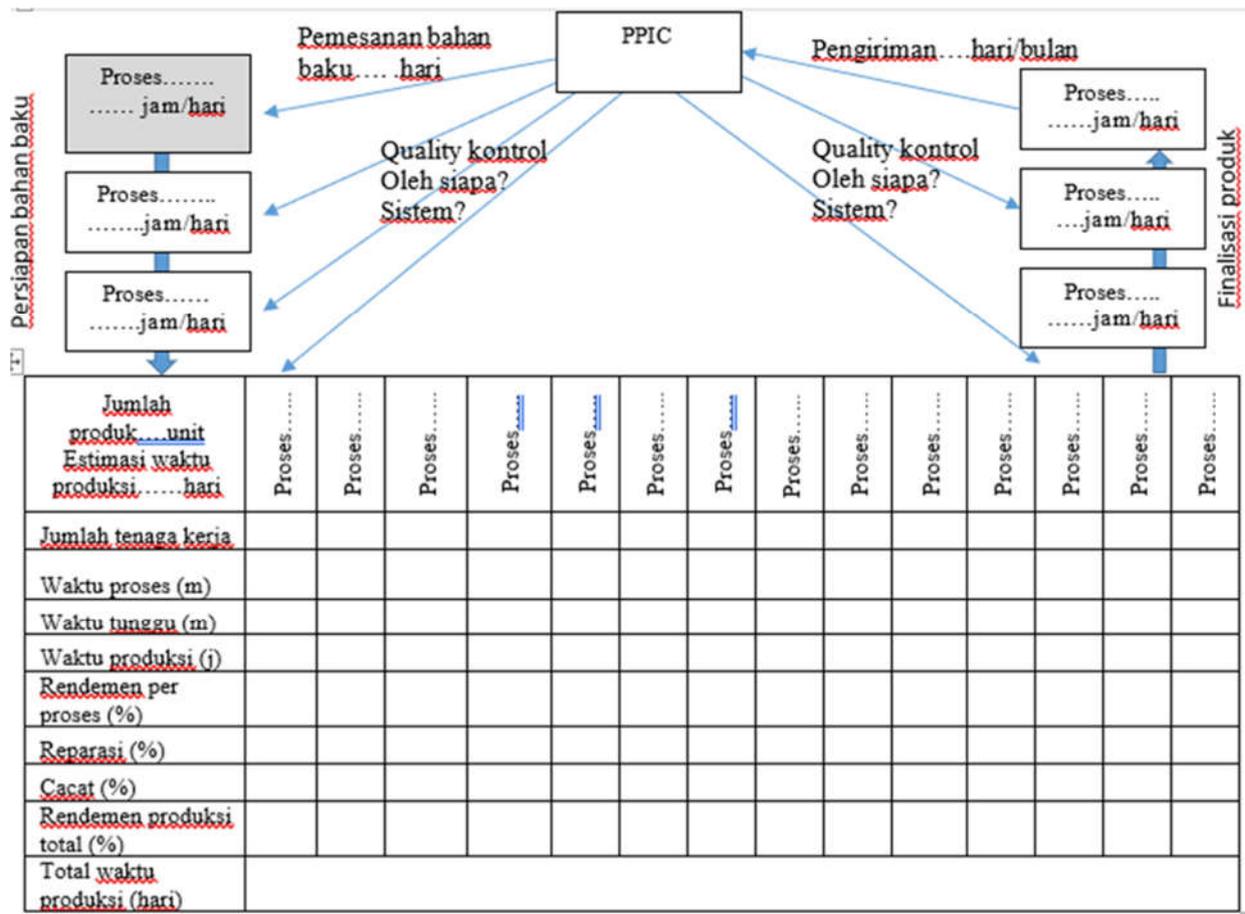
4.3 *Production Planning Inventory Control (PPIC)*

Production planning and inventory control (PPIC) adalah kegiatan mempersiapkan proses manufaktur dan mengontrol stok persediaan bahan baku (*inventory*) yang akan diproduksi menjadi barang jadi. PPIC juga merupakan departemen atau divisi dalam perusahaan manufaktur yang bertugas merencanakan dan mengendalikan rangkaian proses produksi agar berjalan sesuai dengan rencana yang sudah ditetapkan. PPIC sangat penting bagi kelancaran proses produksi, sebab tanpa perencanaan dan pengendalian yang layak, pengiriman produk ke konsumen dapat tertunda dan ini dapat menyebabkan ketidakpuasan pelanggan.

Konsep dasar dari kegiatan PPIC adalah merencanakan seluruh unit produksi agar berjalan secara simultan dan bersinergi dengan mengetahui kapasitas produksi, penjualan, spesifikasi produk, proses manufaktur, kualitas produk, kapasitas Gudang, waktu produksi total, waktu pengiriman, stok bahan baku dan bahan finishing akhir. Oleh karena itu, penggunaan *scheduling systems* atau sistem penjadwalan pada departemen ini sangat diperlukan dan sangat kompleks. Oleh karena itu, PPIC menjadi unit utama dalam suatu perusahaan manufaktur dimana ilmu yang komprehensif diperlukan untuk merencanakan kegiatan manufaktur dari awal sampai akhir proses produksi, atau mulai dari akhir berjalan mundur ke awal proses produksi sebagai tahap perencanaan.

Tugas khusus pada *Production Planning and Inventory Control (PPIC)* adalah sebagai berikut:

1. Isikan seluruh informasi alur bahan baku, alur proses produksi, waktu produksi, rendemen, dan defect produksi mulai dari awal sampai akhir unit produksi dalam satu bagan alir/diagramberikut:



Keterangan:

Waktu proses : lama waktu yang dibutuhkan untuk memproses barang/komponen barang

Waktu tunggu : lama waktu tunggu yang dibutuhkan barang/komponen barang untuk diproses

Waktu produksi : waktu proses per unit proses + waktu tunggu per unit proses

m : menit

j : jam

Rendemen per proses (%) : jumlah produk lolos uji per mesin/jumlah produk yang diuji per mesin x 100

Reparasi (%) : jumlah unit barang yang direparasi/jumlah unit barang yang lolos uji x 100

Cacat (%) : Jumlah unit barang yang tidak lolos uji/jumlah unit barang yang lolos uji x 100

Rendemen produksi komulatif (%) :

$$\text{Rendemen produksi komulatif} = \frac{TUsP\ 1}{TUsT\ 1} \times \frac{TUsP\ 2}{TUsT\ 2} \times \frac{TUsP\ 3}{TUsT\ 3} \times \dots \times \frac{TUsP\ n}{TUsT\ n}$$

dimana $TUsP$ adalah jumlah total produk lolos uji; $TUsT$ adalah jumlah total produk yang diuji; $1, 2, 3, \dots, n$ – jumlah mesin produksi yang terlibat

Total waktu produksi : waktu produksi proses A + waktu produksi proses B + ... + waktu produksi proses N

2. Uraikan dan jelaskan permasalahan yang dihadapi selama proses produksi berdasarkan diagram alir pada nomor 1 di atas
 - a. Bahan baku (spesifikasi, kualitas, kuantitas, pengadaan)
 - b. Proses produksi (pemesinan, mesin, quality control, rendemen)
 - c. Tenaga kerja (scheduling, skills, produktivitas)
 - d. Sistem produksi (quality control, waktu produksi, kuantitas, efisiensi)
 - e. Kualitas produk (spesifikasi, complain, harga, inovasi)
3. Bagaimana penentuan formula produk dan harga pokok produksi yang akan dihasilkan:

No.	Komposisi bahan atau komponen	Volume/ ukuran	Rendemen/angka pengkali bahan	Biaya (Rp)	Spesifikasi
Total biaya produksi (diluar profit) (Rp)					

Keterangan: Bahan/proses = bahan baku, energy, mesin, biaya overhead, tenaga kerja dll

4. Amati masalah yang menyebabkan kerugian perusahaan akibat kesalahan produksi (misalnya keterlambatan produksi, penurunan kualitas produk) dan berikan solusinya atau jelaskan solusi yang sudah dilakukan perusahaan

4.4 Quality Control

Kualitas suatu produk merupakan salah satu faktor penting dalam persaingan pasar global. Kualitas suatu produk dapat didefinisikan sebagai kesesuaian produk dalam rangka memenuhi kebutuhan dan spesifikasi yang disyaratkan oleh pelanggan (Mitra, 2008). Untuk menjaga dan meningkatkan kualitas produk, perusahaan (produsen) dapat menggunakan beberapa teknik salah satunya adalah teknik pengendalian kualitas (*quality control*).

Pengertian pengendalian mutu (*quality control*) secara umum adalah sistem yang dapat mempertahankan/memastikan tingkat kualitas yang diinginkan melalui implementasi perbaikan untuk memenuhi standar yang ditetapkan (Mitra, 2008). Terdapat beberapa teknik dalam *quality control*, antara lain teknik inspeksi dan *statistical sampling*. Saat Praktek di Industri berlangsung, praktikan bertugas mengamati dan mempelajari sistem *quality control* yang diterapkan di pabrik serta menggali informasi yang terdiri dari data umum dan rincian data pengamatan *quality control* produk selama 7 hari untuk kemudian dilakukan analisis dari data tersebut.

Aktivitas Pengamatan *Quality Control*:

- Data umum
 1. Unit mana saja yang terdapat sistem quality control?
 2. Siapakah penanggung jawab dari unit tersebut?
 3. Susunlah algoritma atau Standar Operasional Prosedur (SOP) pengecekan kualitas pada setiap jenis produk yang dihasilkan pada satu waktu tertentu, misal: dalam 1 shift / 1 batch / 1 hari dari tahap awal sampai tahap pengiriman produk ke pembeli
 4. Apa standar/kriteria yang digunakan dalam sistem *quality control* tersebut?

- Data pengamatan *quality control**)

Unit :
Nama produk :
Jenis/tipe produk :
Penanggung jawab :

No.	Tanggal	No produksi/ batch/shift	Jumlah produk	Jumlah produk lolos uji	Jumlah reparasi produk (khusus produk kayu)	Keterangan (grade/kualitas)

*) Tiap jenis/tipe produk dilakukan pencatatan data pengamatan *quality control* dengan format yang sama.

4.5 Finishing

Finishing adalah suatu proses pelapisan akhir pada permukaan benda. Fungsi utama dari proses finishing adalah untuk melindungi permukaan benda, menjaga penampilan dan memberikan kesan indah. Pada penggunaan interior maupun eksterior, kayu yang tidak diberi perlakuan finishing mudah mengalami penurunan kualitas penampilan, seperti perubahan warna dan struktur kimia kayu akibat cuaca dan degradasi akibat sinar matahari. Proses finishing memegang peran penting dalam hal mendapatkan produk akhir yang bagus, indah, dan berpenampilan menarik. Finishing merupakan faktor penentu pada sentuhan akhir suatu produk.

Tahapan dalam finishing adalah: persiapan permukaan, pengisian permukaan, pewarnaan permukaan, dan penutupan permukaan, Terdapat berbagai jenis bahan untuk finishing yang digolongkan menjadi 2, yaitu bahan finishing berbasis air dan bahan finishing berbasis minyak. Proses finishing dapat dilakukan dengan metode pencelupan, penguasan, dan penyemprotan atau pengkabutan.

Aktivitas Pengamatan Unit Finishing:

Diamati untuk satu jenis produk

1. Tahapan proses finishing
2. Metode yang dipakai proses finishing
3. Persyaratan produk yang akan difinishing
4. Bahan finishing yang dipakai
5. Peralatan finishing yang digunakan
6. Lama waktu proses finishing
7. Standar kualitas produk hasil proses finishing
8. Cacat yang sering terjadi pada proses finishing
9. Jumlah tenaga kerja pada unit finishing
10. Prestasi kerja

Hari ke- /Tanggal	Tipe produk	Jumlah produk	Metode finishing	Bahan finishing	Peralatan	Lama Waktu Finishing rata- rata per produk	Kualitas /standar	Jenis cacat

4.6 Pengolahan Limbah

Proses pengolahan dalam industri tidak lepas dari limbah industri. Limbah industri merupakan bahan buangan yang dihasilkan dari proses produksi industri yang tidak dikehendaki karena dianggap tidak memiliki nilai ekonomis. Limbah ini memiliki beragam jenis dan dapat menyebabkan dampak negatif bagi lingkungan dan manusia jika tidak dikelola dengan baik.

Berdasarkan wujudnya limbah industri dapat dikelompokkan menjadi limbah cair, padat, gas, dan B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Limbah cair biasanya dihasilkan oleh industri yang pada prosesnya menggunakan air dengan debit yang besar. Limbah padat yang merupakan buangan industri berupa padatan, lumpur/bubur yang berasal dari proses produksi, dan sampah kegiatan kantor (limbah domestic). Limbah gas yaitu berupa molekul gas seperti kebocoran asap, asap sisa pembakaran batu bara dan lain-lain. Limbah B3 merupakan bahan karena sifat/ konsentrasi/ jumlahnya baik secara langsung maupun tidak langsung dapat menyebabkan pencemaran, beracun, dan berbahaya. Bahan-bahan termasuk dalam limbah B3 jika memiliki salah satu atau lebih karakter seperti mudah meledak, mudah terbakar, bersifat reaktif, beracun, menyebabkan infeksi, bersifat korosif, dan jika diuji dengan toksikologi dapat dideteksi termasuk limbah B3 (Arief, 2016).

Limbah industri jika dibuang ke dalam badan air, tanah, dan udara akan menyebabkan terjadi pencemaran yang dapat mengganggu ekosistem di dalamnya, dan bahkan akan menyebabkan kematian. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya pengelolaan dan pengolahan limbah sehingga aman untuk lingkungan dan manusia. Berikut beberapa hal yang dapat dilakukan untuk pengolahan limbah industri sesuai dengan masing-masing jenis limbah:

1. Pengolahan Limbah Padat: penimbunan terbuka, sanitary landfill, insenerasi, membuat kompos padat, daur ulang.
2. Pengolahan limbah cair:
 - Pengolahan primer dengan proses penyaringan, pengolahan awal, pengendapan dan pengapungan.
 - Pengolahan sekunder, menggunakan mikroorganisme untuk menguraikan bahan.
 - Pengolahan tersier yang bersifat khusus
 - Desinfeksi
 - Sludge treatment atau pengolahan lumpur.
3. Pengolahan limbah gas: mengontrol emisi gas buang, menghilangkan materi partikulat dari udara pembuangan.

4. Pengolahan limbah B3: pengolahan secara fisika, kima dan biologi serta metode pembuangan limbah B3, yang terdiri atas sumur dalam/ sumur injeksi, kolam penyimpanan, dan *landfill*.

Aktivitas Pengamatan pada Pengolahan Limbah

Sumber dan spesifikasi limbah yang dihasilkan :

Hari ke- / Tanggal	Sumber Limbah	Unit yang Memproduksi	Jenis Limbah	Bentuk Limbah	Jumlah Limbah	Visualisasi Limbah	Keterangan Lain

Keterangan:

- Sumber limbah: misal log, perekat, dan lain-lain.
- Unit yang memproduksi limbah: line/unit/bagian yang menghasilkan limbah industri.
- Jenis limbah: misal sebetan, potongan kayu, debu halus, kristal, amorf, lumpur, dan lain-lain.
- Bentuk limbah: padat, cair, gas, B3 (bahan berbahaya dan Beracun), dan lain-lain.
- Visualisasi limbah: dapat berupa gambar/foto/deskripsi jika foto tidak ada.
- Jumlah limbah: satuan limbah sesuai dengan bentuk dan jenis (m³, liter, gr dll).
- Keterangan lain: temuan penting lain terkait limbah yang dihasilkan.
- Paraf : paraf harian petugas/pendamping lapangan

Pengelolaan dan penanganan limbah (pengamatan tidak selalu berhubungan dengan tabel 1)

Hari ke- / Tanggal	Jenis dan Bentuk Limbah	Diolah/ Tidak	Cara Pengolahan	Hasil Olahan Limbah	Foto/ Gambar	Keterangan Lain

Keterangan:

- Cara pengolahan: proses pengolahan limbah.
- Jumlah dan Jenis limbah: seperti tabel no.1 diatas.
- Keterangan lain: informasi lain jika diperlukan
- Paraf : paraf harian petugas/pendamping lapangan

Catatan lain (hal-hal lain yang terkait dengan limbah industri, misal kemanfaatan oleh masyarakat, pengujian kandungan limbah, pembuangan limbah dll).

.....

.....

.....

4.7 Research and Development (R&D)

Strategi R&D merupakan salah satu kunci penting perusahaan dalam memperoleh keunggulan kompetitif dan memenangkan persaingan di pasar. Definisi dari R&D adalah “pekerjaan kreatif yang dilakukan secara sistematis dalam rangka meningkatkan ilmu pengetahuan, termasuk pengetahuan manusia, budaya dan masyarakat, serta menggunakan pengetahuan ini untuk inovasi baru” (OECD, 1997). Strategi R&D menjadi kunci penting kesuksesan perusahaan, bahkan dapat menjadi salah satu keunggulan kompetitif. Seiring dengan perubahan yang terus berubah dalam industri dan pasar, maka R&D menjadi semakin dibutuhkan.

R&D memungkinkan terjadinya inovasi, yang kemudian menjadikan perusahaan punya keunggulan kompetitif dalam industrinya. Inovasi dalam industri digolongkan menjadi 5 jenis, yakni pengenalan produk baru atau perubahan kualitatif pada produk yang telah ada, inovasi proses baru dari suatu industri, membuka pasar baru, pengembangan sumber baru bahan baku atau input baru lainnya, dan perubahan organisasi industri. R&D bukan hanya sekedar berusaha mengembangkan produk yang superior saja, melainkan juga riset dan mengembangkan pasar dan teknik pemasaran baru.

Aktivitas pengamatan R&D

1. Apakah ada Unit R & D tersendiri di tempat Praktek Industri?
2. Unit R & D fokus di bagian: (sesuai dengan kondisi saat praktek)
 - a. Bahan Baku
 - b. Proses
 - c. Produk/design
 - d. Finishing
3. Jelaskan apa yang dilakukan pada Unit R & D:
 - a. Kegiatan apa saja yang dilakukan
 - b. Tujuan kegiatan
 - c. Latar belakang kegiatan
 - d. Kegiatan riset dan pengembangan yang dilakukan
 - e. Hasil yang diperoleh (hasil pengujian, hasil aplikasi)

Waktu Pelaksanaan	
Nama Kegiatan	
Tujuan Kegiatan	
Latar belakang	
Kegiatan riset dan pengembangan	
Hasil kegiatan yang diperoleh	

BAB 5. PERTANGGUJAWABAN DAN PENILAIAN

Rubrik Penilaian

Penilaian PI-HH meliputi 2 komponen yaitu pelaksanaan di lapangan (industri) dan laporan serta pertanggungjawaban. Komponen kehadiran pembekalan dan pre-test adalah syarat untuk dapat berangkat praktek di industri.

1. Penilaian pelaksanaan di lapangan (industri) dengan bobot 40%.

Penilaian dilakukan dengan memperhatikan masukan dari pendamping di lapangan. Logbook harian harus disahkan oleh pendamping di lapangan setiap hari. Nilai pelaksanaan di lapangan adalah skor 0-100, dengan komponen: keaktifan, kedisiplinan, dan penguasaan materi.

2. Penilaian laporan dan pertanggung jawaban dengan bobot 60%

Komponen	Sub Komponen	CPMK	CPL	Skor Mak.	Bobot (%)
1. Laporan	a. Materi			100	20
	b. Analisis dan Pembahasan			100	20
	c. Sistematika, Bahasa dan Format Penulisan			100	10
2. Pertanggungjawaban	a. Penguasaan materi industri tempat praktek			100	20
	b. Penguasaan Teori Umum dan Terapan Pengolahan Hasil Hutan			100	20
	c. Penguasaan Argumentasi			100	10
TOTAL					100

Kisaran penilaian adalah sebagai berikut:

Skor	Nilai	Skor	Nilai
95,1 – 100,0	A	60,1 – 65,0	C+
90,1 – 95,0	A-	55,1 – 60,0	C
85,1 – 90,0	A/B	50,1 – 55,0	C-
80,1 – 85,0	B+	40,1 - 50,0	C/D
75,1 – 80,0	B		
70,1 – 75,0	B-	35,1 - 40,0	D
65,1 – 70,0	B/C	<35	E

Sistem Ujian Pertanggungjawaban (PJ)

- Waktu pelaksanaan PJ terjadwal secara bersamaan pada bulan April (minggu ke 4) atau Oktober (minggu ke 4).
- Dosen penguji dalam 1 kelompok adalah dosen pembimbing ditambah 1 orang dosen panitia diluar pembimbing.
- Bentuk PJ adalah presentasi dan tanya jawab lisan, maksimal 100-120 menit tiap kelompok: presentasi menggunakan power point, materi umum per kelompok 10 menit, presentasi tugas khusus masing-masing 5 menit, tanya-jawab 65-85 menit).
- Persyaratan PJ:
 - Laporan yang sudah ditandatangani (acc) pembimbing
 - Diserahkan kepada penguji 7 hari kerja sebelum ujian.

Catatan penilaian:

- Surat keterangan telah melaksanakan PI-HH dari industri dapat dikeluarkan jika mahasiswa minimal mengikuti kegiatan di lapangan (industri) 70% atau setara 7 hari kerja, dengan alasan ketidak hadirannya yang dapat dipertanggungjawabkan.
- Mahasiswa yang mengikuti praktek dilapangan tetapi tidak membuat laporan dan tidak mengikuti PJ mendapat nilai maksimal 40 atau setara dengan D. Bagi mahasiswa yang ingin mengulang PI-HH, maka industri yang digunakan adalah berbeda dengan industri yang sebelumnya.
- Revisi laporan paling lambat dikumpulkan pada akhir April atau Oktober. Bila revisi tidak dilakukan, maka akan dilakukan pengurangan nilai.

Mekanisme komplain nilai PI-HH:

- Komplain dilakukan personal. Mahasiswa dilayani satu per satu.
- Mahasiswa dapat menghubungi dosen pembimbing PI-HH.
- Jangka waktu komplain adalah **seminggu sejak nilai diumumkan**. Setelah satu minggu, nilai akhir PI-HH tidak bisa diganggu gugat.
- Komplain dan/atau perbaikan nilai dilakukan atas pertimbangan keaktifan di lapangan, penampilan presentasi, dan jawaban yang diberikan saat ujian oleh mahasiswa, bukan berdasarkan nasab (keturunan), jabatan, pangkat, atau kedudukan orang tua mahasiswa.
- Mahasiswa diberi kesempatan untuk menjelaskan komplain dan alasannya, beserta barang bukti yang digunakan untuk memperkuat komplain tersebut.
- Dosen akan melakukan konfirmasi dengan mengecek nilai keaktifan, isi laporan, dan rekaman jawaban saat pertanyaan diajukan, sesuai dengan barang bukti pendukung argumen mahasiswa.
- Jika mahasiswa bisa membuktikan argumennya secara ilmiah, dengan bukti-bukti cukup, nilai PI-HH akan diperbaiki sesuai dengan argumen yang disampaikan.
- Jika mahasiswa tidak bisa membuktikan argumennya secara ilmiah dengan bukti-bukti cukup, nilai PI-HH mahasiswa akan dikurangi sebesar 5% dari skor maksimal yang telah diperoleh tersebut.

Daftar pustaka

- Ahyari, A. 2002. Manajemen Produksi: Pengendalian Produksi. Edisi Ke-4. BPFE. Yogyakarta.
- Arief L.M., 2016. Pengolahan Limbah Industri. Dasar-dasar Pengetahuan dan Aplikasi di Tempat Kerja. Andi-Yogyakarta.
- Blackwell, P., J. Walker. 2006, Sawmilling, dalam Primary Wood Processing: Principles and Practice, 2nd Edition, Editor: J.C.F. Walker, Springer, Dordrecht, The Netherlands.
- Chen, J. C., Y. Li, Y., B.D. Shady. 2010. From value stream mapping toward a lean/sigma continuous improvement process: An industrial case study. International Journal of Production Research, 48, 1069-1086.
- Feld, W. M. 2000. Lean Manufacturing. [Electronic Resource] : Tools, Techniques, and How to Use Them. Boca Raton, FL : St. Lucie Press ; Alexandria, Va. : St. Lucie Press, c2001.
- Mitra, A. 2008. Fundamentals of quality control and improvement. 3rd edition. A John Wiley & Sons, Inc Publication. New Jersey.
- OECD (Organization for Economic and Cooperation Development). 1997. The Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. Paris, OECD.
- Tsoumis G. 1991. Science and Technology of Wood: Structure, Properties, Utilization, Van Nostrand Reinhold Company Inc., New York.
- Yamit, Z. 2002. Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Ke-2. Ekonisia. Yogyakarta.

LAMPIRAN 1. LOG BOOK

LOG BOOK PRAKTEK INDUSTRI DEPARTEMEN THH

NAMA : _____ NO. MHS: _____

DOSEN PEMBIMBING : _____

Tanggal	Kegiatan	Keterangan	Paraf	
			Mahasiswa	Dosen/ Pembimbing lapangan
	Pembekalan 1. 2. 3. Pretest	Tanggal pelaksanaan PI :		
	Pendampingan dosen pembimbing sebelum berangkat 1. 2.			
	Kegiatan di industri: (hari ke-) 1. 2. 3. 4.			

	<p>5.</p> <p>6.</p> <p>7.</p> <p>8.</p> <p>9.</p> <p>10.</p> <p>Laporan kedatangan setelah praktek dan konsultasi data awal</p> <p>Konsultasi pembuatan laporan:</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>Pertanggung jawaban</p>			
--	---	--	--	--

Catatan:

1. Harap selalu dibawa saat menemui dan berkonsultasi dengan dosen pembimbing
2. Logbook dikumpulkan kembali ke sekretariat bagian THH setelah pertanggungjawaban.
3. Bila harus mengulang PI maka dapat mengambil logbook baru di Sekretariat dan digabungkan dengan logbook lama.

LAMPIRAN 2. DATA TUGAS KHUSUS