

**LAPORAN PENELITIAN
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DAN
PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LANGSUNG
DALAM PEMBELAJARAN ANALYTICAL
CHEMISTRY III POKOK BAHASAN INFRA RED
SPECTROSCOPY DI KELAS PENDIDIKAN KIMIA
INTERNASIONAL 2010**



UNESA
Universitas Negeri Surabaya

Oleh:

**Dr. Pirim Setiarso, M.Si.
Rusmini, S.Pd., M.Si.
Titik Taufikurrohman, S.Si., M.Si.
Dra. Maria Monica S.B.W., M.Si.
Nita Kusumawati, M.Sc.**

**Berdasar Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Surabaya
Nomor: 232A/UN38/HK/LT/2012 tanggal 30 Mei 2012**

**KEMENTRIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
2012**

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN

1. Judul Penelitian : Penerapan Model Pembelajaran Langsung dalam Pembelajaran Analytical Chemistry III Pokok Bahasan Infrared Spectroscopy di Kelas Pendidikan Kimia Kelas Internasional 2010
- 2 a. Kategori : Pengembangan Kelembagaan
b. Bidang Ilmu : Pendidikan
3. Ketua Peneliti
a. Nama Lengkap dan Gelar : Pirim Setiarso, Dr, M.Si
b. Jenis Kelamin : Pria
c. NIP : 196008271988121001
d. Golongan/Pangkat : IIIId/Penata
e. Jabatan Fungsional : Lektor
f. Fakultas/Jurusan : FMIPA / Kimia
g. Alamat Kantor/Telp/Fax : Jurusan Kimia Gdg C3.lt 1, Unesa Kampus Ketintang Surabaya /0318298761 /0318298761
h. Alamat Rumah : Ds. Ngepeh, Kec. Loceret, Kab. Nganjuk
i. Telp/E-mail : 081233485871/pirim_setiarso@yahoo.co.id
4. Jumlah Anggota Peneliti
a. Nama Anggota Peneliti 1 : Rusmini, S.Pd, M.Si
b. Nama Anggota Peneliti 2 : Titik Taufikurohmah, S.Si, M.Si
c. Nama Anggota Peneliti 3 : Maria Monica SBW, Dra, M.Si
d. Nama Anggota Peneliti 4 : Nita Kusumawati, S.Si, M.Si
5. Jumlah Mahasiswa (Pembantu Peneliti)
a. Nama Mahasiswa 1 : Neni Puji Astutik
a. Nama Mahasiswa 2 : Nuzulul Rachmawati
6. Nama Supervisor Penelitian : -
7. Lokasi Penelitian : Jurusan Kimia FMIPA UNESA
8. Jangka waktu Penelitian : 5 Bulan
9. Biaya Penelitian : Rp 5.000.000,-

Surabaya, 17 Desember 2012
Ketua Tim Peneliti,


Pirim Setiarso, Dr. M.Si
NIP 196008271988121001


Mengesetahu
Ketua FMIPA UNESA,
UNESA
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Prof. Dr. Suyono, M.Pd.
NIP 196006201985031003


Mengesetahu
Ketua FMIPA UNESA,
UNESA
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Drs. Susila, M.T
NIP 1960051980021002

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Penelitian dengan judul :

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LANGSUNG DALAM PEMBELAJARAN
ANALYTICAL CHEMISTRY III POKOK BAHASAN *INFRA RED SPECTROSCOPY* DI
KELAS PENDIDIKAN KIMIA INTERNASIONAL 2010.

Yang dilaksanakan oleh :

1. Dr. Pirim Setiarso, M.Si. (Ketua Peneliti)
2. Rusmini, S.Pd., M.Si. (Anggota Peneliti 1)
3. Titik Taufikurohmah, S.Si., M.Si. (Anggota Peneliti 2)
4. Dra. Maria Monica, M.Si. (Anggota Peneliti 3)
5. Nita Kusumawati, S.Si., M.Sc. (Anggota Peneliti 4)

Telah diseminarkan pada tanggal 14 Desember 2012

Di Lembaga Penelitian Universitas Negeri Surabaya dan hasilnya diterima.

Surabaya, 17 Desember 2012

Kepala LPPM

Universitas Negeri Surabaya,



Dr. H. Wayan Susila, M.T.

NIP. 195312151980021002

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LANGSUNG DALAM PEMBELAJARAN
ANALYTICAL CHEMISTRY III POKOK BAHASAN *INFRA RED SPECTROSCOPY* DI
KELAS PENDIDIKAN KIMIA INTERNASIONAL 2010

Pirim Setiarso, Rusmini, Titik Taufikurohmah, Maria Monica, SBW, Nita Kusumawati.
Jurusan Kimia Universitas Negeri Surabaya

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang penerapan model pembelajaran pada mata kuliah *Analytical Chemistry III* pada pokok bahasan *infra red spectroscopy*. Penelitian dilaksanakan pada Kelas Pendidikan Kimia Internasional angkatan 2010. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ketuntasan belajar mahasiswa. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah model pembelajaran langsung, pengambilan data secara posttest. Pada penelitian ini didukung pula dengan data observasi untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran langsung dan aktivitas mahasiswa. Berdasarkan analisis data menunjukkan 100% mahasiswa telah mencapai ketuntasan belajar.

kata kunci: *model pembelajaran langsung, spektrokopi infra merah*

APPLICATION OF DIRECT INSTRUCTIONAL LEARNING MODEL IN ANALYTICAL
CHEMISTRY III INFRA RED SPECTROSCOPY SUBYECT AT CHEMICAL
INTERNATIONAL EDUCATION CLASSES 2010

Pirim Setiarso, Rusmini, Titik Taufikurohmah , Maria Monica, SBW, Nita Kusumawati.
Department of Chemistry, Surabaya State University

ABSTRACT

A study concerning the application of learning models in Analytical Chemistry III courses on the subject of infra red spectroscopy. The experiment was conducted at International Chemistry Education Classes 2010. The purpose of this research was to determine student mastery learning. The method used in this study is a model of direct instruction learning model, a posttest data collection. In this research, also supported by the observation data to determine implemented direct instructional learning model and student activities. Based on the analysis of the data shows 100% of the students have achieved learning completeness.

Key words: direct instructional learning model, infrared spectroscopy

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan kekuatan kepada kami untuk mampu melaksanakan dan menyelesaikan penelitian ini dengan judul **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LANGSUNG DALAM PEMBELAJARAN *ANALYTICAL CHEMISTRY III* POKOK BAHASAN *INFRA RED SPECTROSCOPY*** DI KELAS PENDIDIKAN KIMIA INTERNASIONAL 2010. Penelitian ini merupakan salah satu langkah yang dilakukan lembaga untuk meningkatkan kualitas dosen sebagai peneliti. Hal ini tentu sangat dibutuhkan mengingat perkembangan masa yang sangat cepat.

Pada kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Suyatno, M.Si dan Prof. Dr. Suyono, M.Pd yang telah memberi izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian diantara tugas mengajar sebagai dosen.
2. Dr.Ir. I Wayan Susila MT, selaku ketua lembaga penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini melalui dana grand kelas internasional DIPA Unesa 2012
3. Tim Dosen Kimia Analitik III yang telah meluangkan waktu untuk melaksanakan kegiatan penelitian ini diantara kesibukannya.
4. Teman-teman dosen lain yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu dan rela untuk menjelaskan kepada peneliti dan membantu apabila peneliti mengalami kendala penelitian.

Akhirnya semoga laporan penelitian ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya pada mata kuliah tsb

Surabaya, Desember 2012

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
RINGKASAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang Masalah	1
2. Rumusan Masalah	3
3. Tujuan Penelitian	3
4. Manfaat Penelitian	3
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	4
1. Model Pembelajaran langsung	4
2. Spektrofotometri Infra Merah	6
3. Ketuntasan Belajar	10
BAB III. METODE PENELITIAN	11
1. Desain Penelitian	11
2. Definisi Operasional	11
3. Sasaran Penelitian	12
4. Lokasi Penelitian	12
5. Tehnik Pengumpulan Data	12
6. Instrumen Penelitian	12
7. Tehnik Analisis data	13
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	17
1. Kesimpulan	17
2. Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN-LAMPIRAN	19

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Fase atau sintaks model pembelajaran langsung	6
Tabel 2.2. Daerah serapan inframerah	7
Tabel 3.1. Kriteria penilaian hasil observasi	13
Tabel 3.2. Interpretasi penilaian hasil observasi	13
Tabel 4.1. Data ketuntasan klasikal	16

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bagan instrumentasi spektroskopi IR	7

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	19
Lampiran 2. Data Hasil Postes	26
Lampiran 3. Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran Langsung	27
Lampiran 4. Data Aktivitas Mahasiswa	33
Lampiran 5. Data Observasi Pengoperasian Instrumen	35
Lampiran 6. Foto-foto kegiatan	37

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses belajar mengajar pada hakekatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran/media tertentu ke penerima pesan. Pesan, sumber pesan, saluran/media dan penerima pesan adalah komponen-komponen proses komunikasi. Pesan yang akan dikomunikasikan adalah pokok bahasan dari mata kuliah tertentu. Sumber pesannya bisa dosen, mahasiswa, orang lain ataupun penulis buku dan produser media, salurannya media pendidikan dan penerima pesannya adalah mahasiswa (Sadiman, dkk., 2003).

Dalam metodologi pengajaran ada dua aspek yang paling menonjol yaitu metode mengajar dan media pengajaran sebagai alat bantu mengajar. Metode mengajar merupakan langkah yang ditempuh dosen dalam menyampaikan informasi ke mahasiswa. Media pengajaran sebagai alat bantu mengajar ada dalam komponen metodologi, sebagai salah satu lingkungan belajar yang diatur oleh guru. Media pembelajaran yang digunakan seperti alat peraga, demonstrasi, permainan dan lain-lain (Sudjana dan Rivai, 2002).

Menurut kurikulum MIPA-LPTK untuk program S1 kimia dibagi dalam lima cabang yaitu kimia analitik, kimia fisika, kimia organik, kimia anorganik dan biokimia. Di jurusan kimia FMIPA UNESA, rumpun mata kuliah kimia analitik terdiri atas kimia analitik I (dasar-dasar kimia analitik SKS 4/1), kimia analitik II (dasar-dasar pemisahan kimia, SKS 4/1) dan kimia instrumen yang terdiri dari kimia analitik III (metode spektroskopi dan kromatografi SKS 3/1) dan kimia analitik IV (metode elektroanalisis SKS 2/1) serta kimia analitik V (analisis bahan pangan SKS 2) yang merupakan mata kuliah pilihan.

Mata kuliah kimia analitik III merupakan mata kuliah yang mempelajari teknik analisis secara instrumentasi khususnya metode spektroskopi dan kromatografi. Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari teori dasar instrumentasi, mengenal bagian-bagian dari instrumentasi, mampu mengoperasikan instrumentasi dan menganalisis hasil uji secara instrumentasi. Pokok bahasan dalam mata kuliah ini salah satunya adalah infra red spectroscopy atau spektroskopi infra merah atau infra red (IR). Berdasarkan data hasil belajar spektroskopi IR pada tahun sebelumnya dari angkatan 2007, 2008, dan 2009 berturut-turut 59,67; 63,66; 68,07. Nilai yang didapatkan mahasiswa ini menunjukkan ketuntasan yang

belum tercapai pada materi spektrofotometri IR. Berdasarkan data nilai yang telah disebutkan menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang dilakukan dosen belum mampu menuntaskan hasil belajar mahasiswa. Oleh karena itu dalam pembelajaran ini akan diterapkan model pembelajaran langsung untuk meningkatkan ketuntasan belajar.

Model pembelajaran langsung dirancang khusus untuk mengembangkan belajar mahasiswa tentang pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif yang terstruktur dengan baik dan dapat dipelajari selangkah demi selangkah. Pengetahuan deklaratif (dapat diungkapkan dengan kata-kata) adalah pengetahuan tentang sesuatu dapat berupa fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi, sedangkan pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu (Kardi dan Nur, 2005). Pembelajaran langsung adalah model yang berpusat pada dosen namun sistem pengelolaan pembelajaran yang dilakukan oleh dosen harus menjamin terjadinya keterlibatan mahasiswa, terutama melalui memperhatikan, mendengarkan dan resitasi (tanya jawab) yang terencana. Ini berarti bahwa lingkungan berorientasi pada tugas dan memberi harapan tinggi agar siswa mencapai hasil belajar dengan baik (Kardi dan Nur, 2005).

Kelebihan model pembelajaran langsung antara lain dosen mengendalikan isi materi dan urutan informasi yang diterima oleh mahasiswa sehingga dapat mempertahankan fokus mengenai apa yang harus dicapai oleh mahasiswa. Dapat digunakan untuk menekankan poin-poin penting atau kesulitan-kesulitan yang mungkin dihadapi mahasiswa sehingga hal-hal tersebut dapat diungkapkan, ceramah merupakan cara yang bermanfaat untuk menyampaikan informasi kepada mahasiswa yang tidak suka membaca atau yang tidak memiliki keterampilan dalam menyusun dan menafsirkan informasi. Secara umum, ceramah adalah cara yang paling memungkinkan untuk menciptakan lingkungan yang tidak mengancam dan bebas stres bagi mahasiswa. Para mahasiswa yang pemalu, tidak percaya diri, dan tidak memiliki pengetahuan yang cukup tidak merasa dipaksa dan dipermalukan serta menjadi aktif berpartisipasi (Depdiknas 2009 dalam Ahmad, 2011).

Sehubungan dengan program RSBI di sekolah-sekolah, maka di Unesa khususnya FMIPA, perlu untuk menyiapkan lulusan yang mampu memenuhi kebutuhan RSBI. Kelas internasional di Jurusan Kimia dimasukkan pada prodi pendidikan kimia. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian-penelitian di bidang pengajaran di kelas pendidikan kimia

internasional. Hal ini bertujuan untuk peningkatan kualitas pembelajaran yang berujung pada kualitas lulusan prodi pendidikan kimia kelas internacional.

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut maka dirasa perlu oleh tim dosen untuk mencoba melakukan penelitian tentang penerapan model pembelajaran langsung dalam pembelajaran *Analytical Chemistry III* Pokok Bahasan *Infra Red Spectroscopy* Di Kelas Pendidikan Kimia Internasional 2010.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirumuskan suatu masalah penelitian yaitu: Bagaimana ketuntasan belajar mahasiswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung pada mata kuliah kimia analitik III pokok bahasan spektroskopi infra merah?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui : Ketuntasan belajar mahasiswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung pada mata kuliah kimia analitik III pokok bahasan spektroskopi infra merah

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan lahir dari penelitian ini adalah

- a. Bagi mahasiswa : dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi spektroskopi infra merah
- b. Bagi dosen : penerapan model pembelajaran di perguruan tinggi, pengembangan kemampuan penelitian dosen, serta pengembangan mata kuliah Kimia Analitik III
- c. Bagi institusi : peningkatan nilai akreditasi perguruan tinggi

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Model pembelajaran Langsung

Model Pembelajaran Langsung adalah salah satu pendekatan mengajar yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan procedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah. Istilah lain model pembelajaran langsung antara lain *training model*, *active teaching model*, *mastery teaching*, *explicit instruction*. Pengetahuan deklaratif (dapat diungkapkan dengan kata-kata) adalah pengetahuan tentang sesuatu, sedangkan pengetahuan procedural adalah pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu (Kardi dan Nur, 2005).

Pembelajaran langsung adalah model yang berpusat pada dosen, dan mempunyai 5 langkah, yaitu menyiapkan mahasiswa menerima pelajaran, demonstrasi, pelatihan terbimbing, umpan balik, dan pelatihan lanjut (mandiri). Pembelajaran langsung memerlukan perencanaan yang sangat hati-hati dipihak guru. Agar efektif, pembelajaran langsung menyaratkan tiap detil keterampilan atau isi didefinisikan secara seksama dan demonstrasi dan jadwal pelatihan direncanakan dan dilaksanakan secara seksama.

Meskipun tujuan pembelajaran dapat direncanakan bersama oleh dosen dan mahasiswa, model ini terutama berpusat pada dosen. Sistem pengelolaan pembelajaran yang dilakukan oleh dosen harus menjamin terjadinya keterlibatan mahasiswa, terutama melalui memperhatikan, mendengarkan dan resitasi (tanya jawab) yang terencana. Ini tidak berarti bahwa pembelajaran bersifat otoriter, dingin, dan tanpa humor. Ini berarti bahwa lingkungan berorientasi pada tugas dan memberi harapan tinggi agar siswa mencapai hasil belajar dengan baik (Kardi dan Nur, 2005).

Materi yang terkait dengan perkuliahan menggunakan model pembelajaran langsung dapat dilaksanakan secara deklaratif maupun procedural. Materi yang diajarkan secara

- a. Deklaratif : (1) *introduction meliputi definition of spectroscopy, the nature of light and measurement of an infrared spectrum*, (2) *theory of IR spectroscopy meliputi classical model of molekul, quantum mechanical model, normal modes and group frequencies* (3) *instrumentations*

- b. Prosedural : (4) *interpretation spectra* (5) *operation of Infra Red spectroscopy*.

Sintaks Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*)

Pada model pengajaran langsung terdapat lima fase atau sintaks yang sangat penting. Dosen mengawali pelajaran dengan penjelasan tentang tujuan dan latar belakang pembelajaran, mempersiapkan mahasiswa untuk menerima pembelajaran. Suatu pembelajaran langsung berjalan melalui 5 fase yaitu:

1. Memberitahukan tujuan dan menyiapkan mahasiswa

Tujuan langkah awal ini adalah untuk menarik dan memusatkan perhatian mahasiswa pada pokok materi, mengingatkan kembali pada hasil belajar yang telah dimilikinya yang relevan dengan materi pokok yang akan dipelajari serta memotivasi mereka untuk terlibat dalam pembelajaran

2. Presentasi dan demonstrasi

Fase ke-2 pembelajaran langsung adalah melakukan presentasi atau demonstrasi dari materi pembelajaran. Kunci untuk berhasil adalah mempresentasikan informasi se jelas mungkin dan mengikuti langkah-langkah demonstrasi yang efektif.

3. Menyediakan pelatihan terbimbing.

Tahap ini merupakan tahap penting pada pembelajaran langsung. Dengan pelatihan terbimbing mahasiswa akan diberi pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan sampai benar, sebagai bukti telah menguasai materi.

4. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik

Fase ditandai dengan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh dosen kepada mahasiswa dan mahasiswa memberikan jawaban yang menurut pendapat mereka benar. Dosen merespons jawaban mahasiswa tersebut. Kegiatan ini merupakan aspek penting dalam pembelajaran langsung, karena tanpa mengetahui hasilnya latihan tidak banyak manfaatnya bagi mahasiswa. Dosen dapat menggunakan berbagai cara antara lain secara lisan, test dan komentar tertulis. Dengan demikian mahasiswa dapat memperbaiki kekurangan atau kesalahannya dan dapat mencapai penguasaan materi yang baik.

5. Memberikan kesempatan latihan mandiri

Latihan secara mandiri merupakan kesempatan bagi mahasiswa untuk menerapkan ketrampilan baru yang diperolehnya secara mandiri dan dipandang sebagai kelanjutan dari latihan yang diberikan dosen. Latihan mandiri dapat berbentuk pekerjaan rumah.

Fase atau sintaks atau model pembelajaran langsung dapat dirangkum dalam tabel 1.

Tabel 1. Fase atau sintaks model pembelajaran langsung

Fase atau Sintaks	Peran Dosen
1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan mahasiswa	1. Dosen menjelaskan tujuan, informasi latar belakang materi, pentingnya materi dan mempersiapkan mahasiswa untuk belajar
2. Mendemonstrasikan ketrampilan atau memperpresentasikan pengetahuan	2. Dosen mendemonstrasikan ketrampilan dengan benar atau menyajikan informasi tahap demi tahap
3. Membimbing pelatihan	3. Dosen merencanakan dan memberi bimbingan pelatihan awal
4. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	4. Dosen mengecek apakah mahasiswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik dan member umpan balik
5. Memberikan kesempatan untuk pelatihan dan penerapan	5. Dosen memberi kesempatan latihan lanjutan dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi lebih kompleks dan kehidupan sehari-hari

(Kardi dan Nur 2005)

B. Spektrofotometri Infra Merah

Spektrofotometri Infra Merah merupakan salah satu pokok bahasan dari mata kuliah Kimia Analitik III. Kimia Analitik III dengan SKS 3/1 disajikan melalui teori dan praktikum. Standar kompetensi mata kuliah ini adalah Memahami analisis secara spektrometri UV-Vis, SSA, Fluorescensi, IR, NMR, MS, Metode Sinar X dan Kromatografi. Sementara itu kompetensi dasar untuk, spektrofotometri IR adalah memahami instrumentasi spektroskopi IR, memahami analisis IR serta indikatornya adalah mahasiswa dapat memahami instrumentasi IR dan menganalisis secara kualitatif dan kuantitatif senyawa secara spektrometri IR. Mata kuliah ini disertai kegiatan praktikum secara instrumentasi dengan tujuan mahasiswa mampu mempersiapkan sampel, mengoperasikan instrument dan membaca hasil spectrum IR berdasarkan hasil praktikum.

Materi perkuliahan untuk pokok bahasan spektroskopi IR adalah (1) *introduction meliputi definition of spectroscopy, the nature of light and measurement of an infrared spectrum*, (2) *theory of IR spectroscopy meliputi classical model of molekul, quantum mechanical model, normal modes and group frequencies* (3) *interpretation spectra* (4) *operation of spectroscopy Infra Red*.

a. Hukum Hook

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k(m_1 + m_2)}{m_1 m_2}}$$

Keterangan :

ν = bilangan gelombang

π = frekuensi

k = konstanta gaya

m_1 = massa atom 1

m_2 = massa atom 2

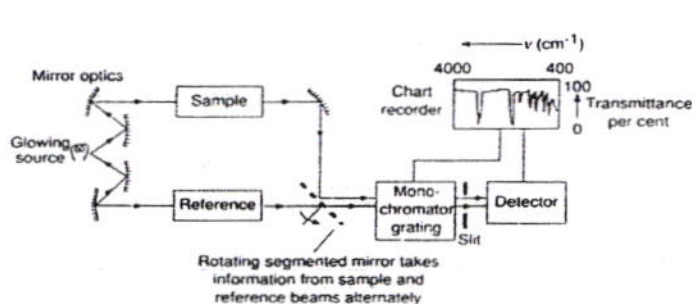
b. Daerah Serapan infra merah

Berdasarkan jenis ikatan dan perhitungan menggunakan hukum hook maka diperoleh perkiraan bilangan gelombang suatu ikatan dalam suatu molekul, seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Daerah serapan inframerah

Bilangan Gelombang dalam cm^{-1}						
4000	2500	2000	1850	1650	1550	650
O-H	C-H	C $\equiv$ C C $\equiv$ N X=C=Y (C, O, N, S)	Sangat sedikit serapan	C=O	C=N C=C N=O	C-Cl C-O C-N C-C N=O
2,5	4	5	5,5	6,1	6,5	15,4
Panjang Gelombang dalam mikrometer						

c. Sistem instrumentasi spektroskopi IR



Gambar 1. Bagan instrumentasi spektroskopi IR

d. Teknik mengoperasikan instrumen IR

Spektroskopi infra merah yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah spektroskopi IR dengan tipe M-500 Perkin Elmer. Berikut adalah langkah-langkah dalam pengoperasian instrumen spektroskopi IR.

C. OPERASIONAL DASAR

1. Nyalakan IR M-500 selama 30-60 menit untuk warming up alat/instrumen.
2. Nyalakan komputer dan aktifkan software GRAMS/IR. Tunggu sampai inisialisasi instrumen selesai.
3. Klik <INSTRUMENT> pilih <ADJUST PARAMETER> dan isikan data-data sesuai dengan keperluan. Parameter yang akan diatur adalah : Scan Time, Gain, Scan Type, Pen Respon.

Tutup dialog setelah melakukan perubahan parameter sesuai dengan keperluan.

Catatan : Gain = 1, untuk sampel menggunakan sel prima, (cair)

Gain = 0, untuk direct scan

4. Klik <INSTRUMENT> <SCAN>. Isikan range bilangan gelombang yang ingin dianalisis (misal $4000-600\text{ cm}^{-1}$) dan isikan nama file dari spektrum yang akan diperoleh. Misalnya BACK.SPC.

Catatan : Lakukan scan background pada saat pertama kali mengoperasikan IR M-500 (angka buck pertama keluar sebagai acuan berikutnya)

5. Klik <OK> untuk melakukan scan. Tunggu sampai scanning selesai.

Catatan : Spektrum yang diperoleh dari software GRAMS/IR adalah spektrum dalam model SINGLE.

6. Lakukan langkah 4-5 untuk scan sampel (contoh), dengan terlebih dahulu mengisi sampel compartment dengan sampel (contoh). Isikan nama file spektrumnya. Misal, SAMP.SPC atau Sampel-1, dan seterusnya.
7. Setelah selesai scan, klik <ARITHMETIC> <TRANSMISSION>. Akan ditampilkan dialog pilihan untuk background spectrum. Pilih spektrum background. Misal BACK.SPC., kemudian klik <OK>.
8. Spektrum terakhir yang diperoleh adalah spektrum sampel yang sebenarnya, setelah dikurangi background.

9. Klik <FILE> <SAVE AS> untuk menyimpan spektrum dengan nama baru. Tuliskan nama spektrum sesuai dengan keperluan. Misal BACK.SPC.

Catatan : penamaan file menggunakan maksimal 8 karakter. Lebih dari itu tidak memberikan respon.

D. MENGHILANGKAN PITA CO₂

1. Buka spektrum yang akan dihilangkan pita CO₂ nya menggunakan menu <FILE> <OPEN>
2. Klik <ARITHMETIC> <ZIP>, lalu klik <OPTION> dan masukkan range bilangan gelombang yang akan dihilangkan. Atau geser garis biru ke kanan/kiri untuk mendapatkan range bilangan gelombang yang diinginkan.
3. Klik <OK>, lalu pilih <ADD NEW>, jika kita menginginkan spektrum awal tidak hilang/overwrite, lalu pilih <REPLACE> jika menginginkan spektrum awal ter-overwrite oleh spektrum yang telah di ZIP atau pilih <DISCARD> jika ingin membatalkan perintah ZAP.

E. MENCETAK SPEKTRUM

1. Bukalah file yang akan kita cetak. Pilih <FILE> <PRINT>
2. Pilih <COLOR/GRAYSCALE> atau <PLOTTER COLOR>, untuk mencetak dengan format berwarna. Pilih <BLACK & WHITE> untuk mencetak dengan format hitam putih.

Catatan : hasil cetak spectrum adalah seperti pada tampilan window GRAMS/IR

F. MEMATIKAN INSTRUMEN

1. Klik <FILE> <CLEAR ALL SLOTS> untuk menutup semua file yang aktif dalam memori. Simpan file sesuai dengan kebutuhan, jika tampak dialog pertanyaan tentang penyimpanan file.
2. Klik <FILE> <EXIT>.
3. Lalu matikan instrument.

Catatan : temperature ruang untuk IR M-500 tidak boleh melebihi temperature 25°C.

4. Pengoperasian selesai.

e. Interpretasi spektrum

Dalam rangka memperoleh informasi struktur senyawa yang dianalisis, kita harus terbiasa dengan frekuensi atau panjang gelombang dimana berbagai gugus fungsional menyerap. Sebagai contoh, setiap serapan dalam kisaran $3000 \pm 150 \text{ cm}^{-1}$ hampir selalu disebabkan adanya ikatan C-H dalam molekul, serapan dalam kisaran $1700 \pm 100 \text{ cm}^{-1}$ biasanya disebabkan adanya ikatan C=O (gugus karbonil) dan lain-lain.

E. Ketuntasan Belajar

Konsep ketuntasan belajar didasarkan pada konsep pembelajaran tuntas. Menurut Winkel dalam Apriyanti (2004) sistem belajar tuntas merupakan suatu pola pengajaran terstruktur yang bertujuan untuk mengadaptasikan pengajaran kepada kelompok mahasiswa yang besar (klasikal) sedemikian rupa sehingga diberikan perhatian secukupnya pada perbedaan-perbedaan yang terdapat diantara mahasiswa. Khususnya yang menyangkut kemajuan dalam belajar. Dapat disimpulkan bahwa belajar tuntas merupakan sistem pembelajaran yang direncanakan sedemikian mahasiswa dapat menguasai bahan perkuliahan secara tuntas sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Dalam pembelajaran tuntas seorang mahasiswa yang dapat mempelajari unit perkuliahan tertentu dapat berpindah ke unit satuan perkuliahan berikutnya jika mahasiswa yang bersangkutan telah menguasai secara tuntas sesuai standar ketuntasan minimal yang telah ditentukan oleh sekolah. Dalam pembelajaran tuntas terdapat dua layanan yang diberikan pada mahasiswa yaitu layanan program remedial dan layanan program pengayaan. Dengan demikian pembelajaran tuntas menjadi dasar konsep ketuntasan belajar. Sehingga menjadi suatu kewajiban bagi dosen untuk menerapkan pembelajaran tuntas dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan pembelajaran tuntas mahasiswa dapat mencapai criteria ketuntasan belajar yang ideal.

Standar ketuntasan belajar mahasiswa ditentukan dari hasil prosentase penguasaan mahasiswa terhadap kompetensi dasar dalam suatu materi tertentu. Kriteria ketuntasan belajar antara 0-100%. Menurut buku pedoman mahasiswa Unesa, mahasiswa dikatakan tuntas secara individu jika memperoleh nilai minimal 70 atau nilai huruf B dari hasil belajarnya.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan *one shoot chase study* yaitu dilaksanakan pada satu kelompok saja. Dengan desain penelitian sebagai berikut :

X → T1

X : Perlakuan dalam penelitian yaitu penerapan pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung

T1 : Kelas setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung

Rancangan penelitian

Pertemuan I : penerapan model pembelajaran langsung deklaratif (meliputi : pendahuluan dan teori dasar IR)

Pertemuan II : penerapan model pembelajaran langsung deklaratif (meliputi : intrepretasi spektrum IR)

Pertemuan II : penerapan model pembelajaran langsung prosedural (meliputi : pengoperasian instrumen)

B. Definisi Operasional

- a. Model pembelajaran langsung adalah pendekatan mengajar yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif untuk mengajarkan pendahuluan, teori dasar IR dan instrumentasi IR, serta pengetahuan procedural untuk mengajarkan intrepretasi spectrum IR dan pengoperasian instrument spektroskopi IR.
- b. Kimia Analitik III adalah mata kuliah wajib bagi mahasiswa jurusan kimia dengan pokok bahasan spektroskopi dan kromatografi yang menuntut mahasiswa untuk memahami tehnik analisa secara instrumentasi.
- c. Spektroskopi infra merah/infra red (IR) adalah salah satu pokok bahasan yang merupakan bagian dari kimia analitik III yang bertujuan untuk memahami pendahuluan, teori dasar spektrofotometri IR, instrumentasi IR, intrepretasi spektrum IR, dan operasional spektroskopi IR.

- d. Ketuntasan belajar adalah hasil tes hasil belajar. Dikatakan tuntas apabila mahasiswa memperoleh nilai tes hasil belajar lebih dari 70 atau B.

C. Sasaran Penelitian

Sasaran penelitian ini adalah mahasiswa program studi S1 Pendidikan Kimia kelas Internasional FMIPA UNESA yang memprogram mata kuliah Kimia Analitik III.

D. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah di Jurusan Kimia FMIPA UNESA

E. Teknik Pengumpulan Data

- a. Metode tes, dilakukan di akhir pembelajaran. Tes ini bertujuan untuk mendapat data tentang hasil belajar mahasiswa sesudah pembelajaran berlangsung.
- b. Metode observasi, dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Digunakan untuk mengetahui aktivitas mahasiswa dan dosen dalam pembelajaran langsung. Data yang diperoleh digunakan sebagai data pendukung penelitian.

F. Instrumen Penelitian

Intrumen utama :

- a. Soal tes hasil belajar. Berisi soal berbentuk esai/uraian sesuai dengan indikator.
- b. Perangkat pembelajaran, terdiri dari RPP, media visual, LKM dan petunjuk praktikum spektroskopi IR

Instrumen pendukung : berupa lembar observasi

- a. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran, digunakan untuk mengamati keterlaksanaan model pembelajaran langsung dengan mengamati aktivitas dosen yang dominan selama pembelajaran dan memberikan penilaian terhadap kualitas aktivitas yang muncul
- b. Lembar observasi aktivitas mahasiswa, digunakan untuk mengamati aktivitas mahasiswa yang dominan selama pembelajaran dengan membubuhkan tanda cek (√) pada kolom kemunculan yang sesuai dengan kolom pernyataan aktivitas yang muncul dan memberikan penilaian terhadap kualitas aktivitas yang muncul

G. Teknik Analisis Data

- a. Analisis Ketuntasan Belajar, ketuntasan tercapai jika secara individu mahasiswa mendapat nilai minimal 70
- b. Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran langsung dan aktivitas mahasiswa

Keterlaksanaan model pembelajaran dinilai berdasarkan kriteria sbb

Tabel 3.1. Kriteria Penilaian Hasil Observasi

Kriteria	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Sedang	3
Buruk	2
Sangat Buruk	1

Berdasarkan skor yang diperoleh dihitung dengan rumus :

$$\text{Prosentase skor rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor hasil perhitungan}}{\text{skor kriterium}} \times 100\%$$

Kemudian perolehan skor rata-rata dikonversikan dengan kriteria penilaian keterlaksanaan pembelajaran sebagai berikut :

Tabel 3.2. Interpretasi Penilaian Hasil Observasi

Prosentase Skor rata-rata (%)	Kriteria
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Lemah
0 – 20	Sangat Lemah

Dari hasil kriteria interpretasi skor dikatakan sudah terlaksana model pembelajaran langsung jika kategori skor cukup (41% – 60%).