



PETUNJUK SKILL LAB BIOMATERIAL DAN TEKNOLOGI KEDOKTERAN GIGI



Penyusun:
drg. Agus Sumono, M. Kes.
Prof. DR.drg. FX. Ady S, Sp.Prost
drg. Leliana Sandra Devi, Sp.0rt
drg. Lusi Hidayati, M.Kes.

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

LEMBAR IDENTITAS



NAMA :
NIM :
KELOMPOK :
SKILL LAB : **BIOMATERIAL DAN TEKNOLOGI KEDOKTERAN GIGI**

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2018

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah kami panjatkan Atas Kehadirat ALLAH SWT karena dengan segala Berkah, Rahmat, dan Karunia-Nya yang telah dilimpahkan, kami dapat menyelesaikan petunjuk *skill lab* blok 12 Biomaterial dan Teknologi Kedokteran Gigi untuk Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Universitas Jember, 2018 dengan baik.

Pembelajaran blok *skill lab*. Biomaterial dan Teknologi Kedokteran Gigi di Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Universitas Jember telah disesuaikan dengan kurikulum pada pendidikan berbasis capaian (*outcome based education/OBE*). Secara khusus capaian mata ajar (CPMA) telah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna lulusan yang dirumuskan dalam capaian pembelajaran lulusan (CPL) untuk mendukung pencapaian visi dan misi program studi, fakultas maupun universitas.

Pada pelaksanaan *skill lab* ini mahasiswa mempraktekan ketrampilannya berdasarkan ilmu dan teori yang sudah dipelajari. Materi *skill lab* meliputi manipulasi gipsu, carving, wax, klamer, plat ortodonsi, resin akrilik dan alloy KG untuk menunjang keperluan laboratorium praklinik maupun aplikasi klinik di bidang kedokteran gigi. Buku ini sebagai panduan dosen pengampu *skill lab*, dan diharapkan dengan buku panduan ini proses pelaksanaan *skill lab* blok Biomaterial dan Teknologi Kedokteran Gigi dapat berjalan lancar.

Terimakasih kami ucapkan kepada sejawat, dan seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan buku petunjuk *skill lab* biomaterial dan teknologi kedokteran gigi. Semoga buku petunjuk *skill lab* ini dapat dilaksanakan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan penyusunan petunjuk *skill lab* yang akan datang.

Jember, Februari 2018

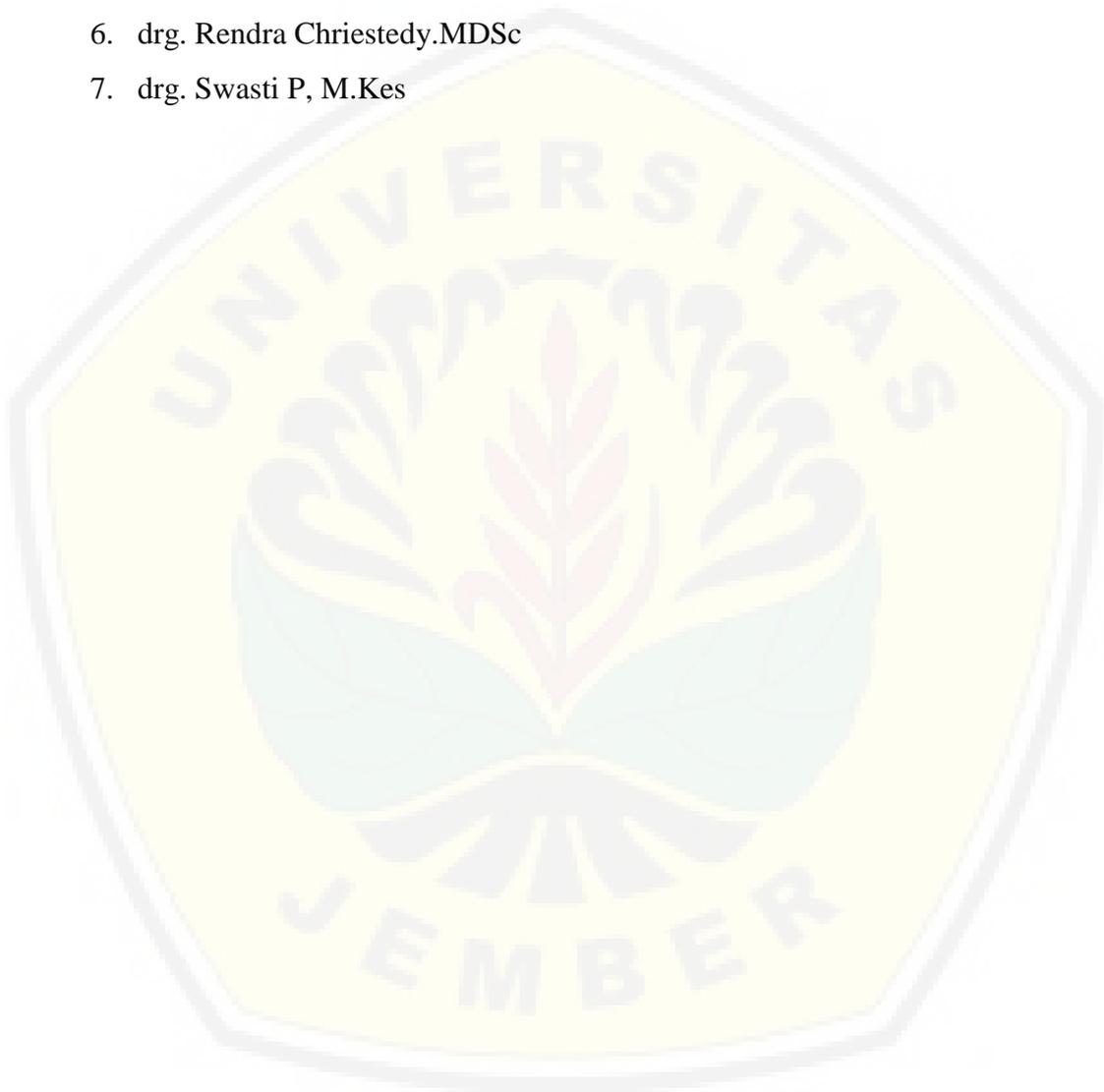
Tim Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR IDENTITAS	2
KATA PENGANTAR	3
DAFTAR ISI	4
DAFTAR DOSEN JAGA <i>SKILL LAB</i>	5
TATA TERTIB <i>SKILL LAB</i>	6
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER <i>SKILL LAB</i>	9
1. <i>skill lab</i> bahan gipsum	16
2. <i>skill lab. carving</i>	21
3. <i>skill lab</i> bahan malam / wax	23
4. <i>skill lab</i> resin akrilik	26
5. <i>skill lab alloy</i>	33
6. <i>skill lab</i> klamer adam's	38
7. <i>skill lab</i> klamer busur labial	41
8. <i>skill lab</i> pegas cantilever	45
9. <i>skill lab</i> plat ortodonsi	48
10. <i>skill lab</i> klamer 3 jari	54
11. <i>skill lab</i> half jackson	57
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR DOSEN JAGA *SKILL LAB*

1. drg. Agus Sumono, M.Kes
2. drg. Lusi Hidayati, M.Kes
3. drg. Leliana Sandra Devi, Sp.Ort
4. Dr. Drg. Rina Sutjiati, M.Kes
5. drg. Yenny Yustisia, M.Biomas
6. drg. Rendra Chriestedy, MDSc
7. drg. Swasti P, M.Kes



TATA TERTIB *SKILL LAB*

1. Semua mahasiswa harus hadir tepat waktu dan bagi yang terlambat hadir lebih dari 15 menit, tidak diperbolehkan mengikuti *skill lab*
2. Menggunakan jas *skill lab* putih, bersih dengan panjang baju 5-10 cm diatas lutut..
3. Mengisi daftar hadir setiap mengikuti *skill lab*.
4. Pada waktu *skill lab* berlangsung, mahasiswa dilarang keluar ruangan, kecuali atas persetujuan dosen jaga
5. Bersikap sopan, menjaga ketenangan laboratorium dan tidak diperkenankan antara lain :
 - a. Memakai pakaian yang tidak pantas/tidak resmi
 - b. Memakai perhiasan yang berlebihan
 - c. Berteriak/gaduh diruangan *skill lab*
 - d. Berpindah-pindah ketempat duduk kelompok lainnya, kecuali karena hal-hal tertentu
 - e. Mahasiswi yang rambutnya panjang diharuskan mengikat rambutnya, dan bagi mahasiswa rambut harus tersisir dengan rapi.
 - f. Mahasiswi yang berjilbab dianjurkan untuk menggunakan jilbab warna putih polos
 - g. Mahasiswa laki-laki tidak diperbolehkan menggunakan celana panjang yang belel, sobek, bertambal dan bersaku banyak
 - h. Tidak diperkenankan berkuku panjang dan bercat.
6. Bagi mahasiswa yang tidak dapat mengikuti *skill lab* dengan alasan yang jelas dan telah disetujui oleh dosen yang bersangkutan dapat mengikuti *skill lab* pada kelompok lainnya atau mengikuti inhalen sesuai ketentuan.
7. Mahasiswa yang tidak masuk karena alasan yang tidak jelas, tidak akan mendapat ganti susulan *skill lab* atau inhalen.
8. Jumlah kehadiran *skill lab* adalah 100%, apabila tidak memenuhi ketentuan ini maka dinyatakan tidak lulus *skill lab*
9. Mahasiswa dilarang keras melakukan kecurangan dalam bentuk apapun seperti :
 - a. Memalsu tanda tangan dan nilai
 - b. Mengambil atau meminjam pekerjaan mahasiswa lain maupun tindakan kecurangan lainnya.
10. Pelanggaran tata tertib ini akan dikenakan sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

11. Apabila terjadi sesuatu pada saat *skill lab* berlangsung segera lapor pada dosen jaga.
12. Membawa lap bersih untuk alas kerja dengan ukuran 30 x 40 cm, peralatan *skill lab* yang diperlukan dan buku petunjuk *skill lab*.
13. Seluruh hasil pekerjaan tidak diperkenankan untuk dibawa pulang, melainkan dimasukkan dalam kotak dan dikumpulkan pada petugas klinik, kecuali untuk tahap-tahap tertentu dan harus mendapat persetujuan dosen jaga.
14. Selama *skill lab* berlangsung, mahasiswa diharapkan menjaga keamanan alat dan bahan masing-masing. Kehilangan pekerjaan, alat dan bahan *skill lab* menjadi tanggung jawab mahasiswa yang bersangkutan.
15. Mahasiswa diperkenankan meninggalkan ruang *skill lab* setelah semua fasilitas dalam keadaan bersih kembali.
16. Mentaati tata tertib dan peraturan yang berlaku.

KEBESIHAN DALAM LABORATORIUM

1. Sampah harus dibuang ketempat sampah yang ada
2. Setiap mahasiswa harus mempunyai alat *skill lab* sendiri dan ditunjukkan pada staf dosen yang jaga.
3. Alat *skill lab* yang digunakan disetiap tahapan *skill lab* disesuaikan dengan kebutuhan, dan harus bersih serta rapi (tidak boleh berserakan di meja).
4. Setelah selesai *skill lab* meja, kursi serta ruangan harus dalam keadaan bersih kembali dan tertata rapi.

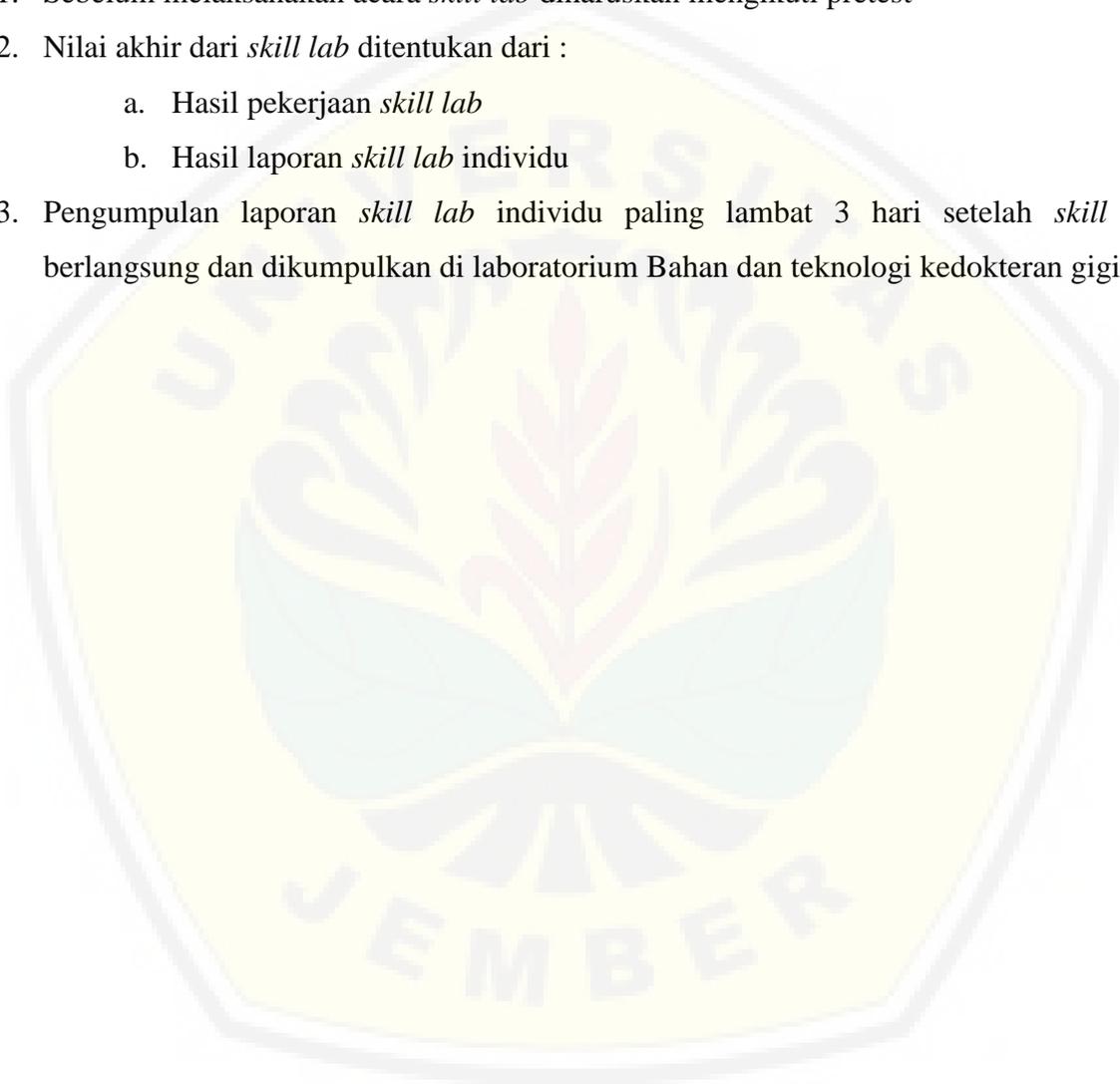
ALAT DAN BAHAN

1. Menyiapkan alat sesuai dengan acara *skill lab*, bahan disediakan oleh laboratorium Bahan dan teknologi kedokteran gigi untuk 1 kali kebutuhan *skill lab*.
2. Setiap mahasiswa bertanggung jawab atas alat-alat *skill lab* (baik alat *skill lab* pribadi maupun alat *skill lab* yang disediakan oleh laboratorium bahan dan teknologi kedokteran gigi).
3. Dalam bekerja hindari tindakan yang dapat merusak alat ataupun tindakan berbahaya lainnya
4. Pada saat melakukan/menggunakan mesin bur, diwajibkan membawa dan memakai masker.

5. Apabila ada kerusakan pada alat merupakan tanggung jawab masing-masing mahasiswa yang bersangkutan, dan bila yang rusak adalah milik laboratorium Bahan dan teknologi kedokteran gigi maka yang mengganti alat tersebut adalah kelompok yang *skill lab* pada saat itu.

NILAI DAN LAPORAN *SKILL LAB*

1. Sebelum melaksanakan acara *skill lab* diharuskan mengikuti pretest
2. Nilai akhir dari *skill lab* ditentukan dari :
 - a. Hasil pekerjaan *skill lab*
 - b. Hasil laporan *skill lab* individu
3. Pengumpulan laporan *skill lab* individu paling lambat 3 hari setelah *skill lab* berlangsung dan dikumpulkan di laboratorium Bahan dan teknologi kedokteran gigi.



	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI		PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN GIGI	
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)			
Mata ajar	Rumpun MA	Bobot (SKS)		Semester
SKILL LAB. BIOMATERIAL DAN TEKNOLOGI KEDOKTERAN GIGI	Ilmu Kedokteran Gigi Dasar	2 SKS		Gasal dan Genap 2017/2018
	Ketua Bagian: drg. Yenny Yustisia, M.Biotech	Sekretaris Bagian: DR. drg. Atik Kurniawati, M.Kes	Kaprodi DR. drg. I.D.A.Susilowati, M.Kes	
Kode: KGU 4162	Pengampu:			
Tanggal Penyusunan: Februari 2018	<ol style="list-style-type: none"> 1. drg. Agus Sumono, M.Kes, 2. drg. Lusi Hidayati, M.Kes , 3. DR.drg. Rina Sutjiati, M.Kes, 4. drg. Leliana Sandra D, Sp.Orth., d 5. drg. Swasthi Prasetyarini., M. Kes 6. drg. Yenny Yustisia, M.Biotech, 7. drg. Rendra Chriestedi, MDSc. 			
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL PRODI (PROGRAMME LEARNING OUTCOME)			
	S1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.		
	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika.		
	S3	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain.		
	S4	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban berdasarkan Pancasila.		
	S5	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa.		

S6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.
S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.
S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
S9	Menunjukkan sikap bertanggung jawab dan memiliki dedikasi atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.
S11	Memiliki sikap adaptif terhadap situasi di sekelilingnya yang mengarah pada pengembangan sikap konstruktif.
S12	Memiliki jiwa kompetitif yang sehat untuk mencapai kesuksesan.
KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis dan sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan dan implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
KU3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni; menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
KU4	Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
KU5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
KU6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
KU7	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya
KU8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;
KU9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi
KU10	Mampu mengikuti perkembangan keilmuan (<i>long life learner</i>)

KK7	Mampu memilih, memanipulasi, dan mendemonstrasikan penggunaan material, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi serta radiologi kedokteran gigi untuk perawatan gigi dan mulut pada panthum dan atau pasien simulasi sesuai indikasi secara mandiri.
KK9	Mampu membuat kajian secara mandiri dengan memanfaatkan tehnologi informasi terhadap permasalahan bidang kedokteran gigi khususnya tentang biomaterial dan teknologi KG serta radiologi KG dengan pendekatan <i>evidence-based dentistry</i> yang bisa dipertanggungjawabkan secara akademik
P1	Menguasai pengetahuan faktual tentang: Perkembangan ilmu pengetahuan khususnya tentang instrumentarium KG, biomaterial/dental material, teknologi kedokteran gigi serta radiologi kedokteran gigi
P8	Mampu menguasai konsep teoritis tentang instrumentarium KG, biomaterial/dental material dan teknologi kedokteran gigi serta radiologi kedokteran gigi
CP MATA AJAR (CP-MA) (COURSE LEARNING OUTCOME)	
Mahasiswa mampu identifikasi, memilih, mendemonstrasikan manipulasi dan aplikasi dental material kedokteran gigi, teknologi kedokteran gigi, dan radiologi kedokteran gigi untuk menunjang ketrampilan klinik, preklinik serta penelitian di bidang kedokteran gigi, yang akan digunakan dalam tindakan rekonstruksi untuk mengembalikan fungsi stomatognatik yang optimal.	
Sub CP-MA (Kemampuan akhir yang diharapkan, KAD) (LESSON LEARNING OUTCOME)	
M1	Mahasiswa mampu melakukan identifikasi, mendemonstrasikan, manipulasi dan aplikasi gipsum KG untuk menunjang ketrampilan preklinik, klinik, serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.
M2	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi gipsum KG, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya dalam pembuatan replika gigi sesuai dengan anatominya dari bahan gipsum KG dengan tepat dan benar.
M3	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi malam/lilin KG, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya dalam pembuatan model malam basis gigi tiruan untuk menunjang ketrampilan preklinik, klinik, serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.
M4	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi resin akrilik, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya dalam pembuatan basis gigi tiruan akrilik untuk menunjang ketrampilan preklinik, klinik, serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.
M5-6	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi alloy KG, peralatan, dan

		teknologi kedokteran gigi untuk membuat bentukan sesuai dengan bentuk yang dikehendaki dari bahan alloy untuk menunjang ketrampilan prelinik, klinik, serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.
	M7	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi penggunaan material, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya pembuatan klamer adams untuk menunjang ketrampilan prelinik, klinik serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.
	M8	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi penggunaan material, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya pembuatan klamer busur labial dan pegas kantilever untuk menunjang ketrampilan prelinik, klinik serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.
	M9	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi penggunaan material, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya pembuatan plat ortodontik dan klamer 3 jari untuk menunjang ketrampilan prelinik, klinik serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.
	M10	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi penggunaan material, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya pembuatan klamer half jackson untuk menunjang ketrampilan prelinik, klinik serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.
Deskripsi Singkat MA	Pembelajaran skill lab biomaterial dan Tekonologi Kedokteran Gigi meliputi: manipulasi gipsum, carving gipsum, manipulasi malam/lilin, manipulasi resin akrilik, manipulasi alloy KG, pembuatan klamer KG dan pembuatan plat ortodontik.	
Materi pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manipulasi gipsum 2. Carving gipsum 3. Manipulasi malam/lilin/ malam KG 4. Manipulasi resin akrilik 5. Manipulasi alloy KG 6. Pembuatan klamer adam, busur labial, pegas kantilever, 3 jari dan half jackson 7. Manipulasi resin ortodontik 	

KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN		BAHAN KAJIAN/MATERI			PROSES		PENILAIAN		
		Keluasan	Kedalaman	Indikator CP	Metode	Waktu	Metode	Instrumenarium	Bobot
M1	Mahasiswa mampu melakukan identifikasi, mendemonstrasikan, manipulasi dan aplikasi gipsum KG untuk menunjang ketrampilan prelinik, klinik, serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.	mengetahui dan memahami tahapan-tahapan manipulasi gipsum, instrumen yang digunakan dan aplikasi gipsum di bidang kedokteran gigi.	Mampu memilih dan mendemonstrasikan instrumen yang digunakan untuk manipulasi gipsum: pecampuran, pengadukan, reaksi setting dan polishing	Ketepatan manipulasi dari proses awal sampai hasil akhir skill lab: bentuk dan ukuran balok gipsum, adonan gipsum (tingkat porusitas), permukaan dari balok gipsum meliputi: kerataan permukaan, kehalusan permukaan dan kekilatan permukaan.	Skill lab)	2 kali TM (2x3x50 menit)	Rubrik hasil akhir skill lab	Portofolio	5%
M2	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi gipsum KG, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya dalam pembuatan replika gigi sesuai dengan anatominya dari bahan gipsum KG dengan tepat dan benar.	mengetahui dan memahami tahapan-tahapan manipulasi gipsum, carving, dan instrumen yang digunakan untuk carving gipsum di bidang kedokteran gigi.	Mampu mendemonstrasikan carving gipsum dan instrumen yang digunakan untuk manipulasi gipsum dengan hasil akhir replika gigi yang sesuai dengan anatominya dengan benar, polishing	Ketepatan carving dari proses awal sampai hasil akhir skill lab: pembuatan outline form, pemotongan gipsum, replika gigi gipsum ukuran dan bentuk anatominya sesuai dengan outline form, dan semua bidang permukaan carving rata, halus, dan mengkilat	Skill lab)	4 kali TM (4x3x50 menit)	Rubrik hasil akhir skill lab	Portofolio	10%
M3	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi malam/lilin KG, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya dalam pembuatan model malam	mengetahui dan memahami tahapan-tahapan manipulasi malam/lilin dan instrumen yang digunakan dan aplikasi malam/lilin di bidang kedokteran gigi.	Mampu memilih dan mendemonstrasikan instrumen yang digunakan untuk manipulasi malam/lilin: pemotongan	Ketepatan manipulasi dari proses awal sampai hasil akhir skill lab: kesesuaian pola malam/lilin dengan outline form, ketepatan pola malam/lilin pada	Skill lab)	2 kali TM (2x3x50 menit)	Rubrik hasil akhir skill lab	Portofolio	5%

	basis gigi tiruan untuk menunjang ketrampilan prelinik, klinik, serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.		malam/lilin, penyesuaian malam/lilin pada out line form (pemanasan sampai suhu trasisi padat) polishing	model, kerataan permukaan, kehalusan permukaan dan kekilatan permukaan pola malam/lilin.					
M4	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi resin akrilik, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya dalam pembuatan basis gigi tiruan akrilik untuk menunjang ketrampilan prelinik, klinik, serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.	mengetahui dan memahami tahapan-tahapan manipulasi resin akrilik dan instrumen yang digunakan dan aplikasi resin akrilik di bidang kedokteran gigi.	Mampu memilih dan mendemonstrasikan instrumen yang digunakan untuk manipulasi resin akrilik dan dengan hasil akhir yang tepat dan benar: mulai pencampuran powder dan liquid, reaksi polimerisasi, packing, penggodokan, grinding dan polishing resin akrilik	Ketepatan manipulasi dari proses awal sampai hasil akhir skill lab: flasking, buang malam, pemberian bahan separasi, cara manipulasi resin akrilik (proporsi powder liquid dan pengadukan benar), polimerisasi, pengisian mould space, model kasar resin akrilik, pemisahan dari model, basis resin akrilik sesuai dengan out line form, grinding, permukaan tidak porous, rata, halus, mengkilat dengan ketebalan yang sama, polishing resin akrilik	Skill lab)	4 kali TM (4x3x50 menit)	Rubrik hasil akhir skill lab	Portofolio	20%
M5-6	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi alloy KG, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi untuk membuat bentuk sesuai dengan bentuk yang dikehendaki dari	mengetahui dan memahami tahapan-tahapan manipulasi alloy KG dan instrumen yang digunakan dan aplikasi alloy KG di bidang kedokteran gigi.	Mampu memilih dan mendemonstrasikan instrumen yang digunakan untuk manipulasi alloy KG dan dengan hasil akhir yang tepat dan benar: jenis alloy, prosedur casting	Ketepatan manipulasi dari proses awal sampai hasil akhir skill lab: flasking, buang malam, pemberian bahan separasi, cara manipulasi mulai pembuatan pola lilin sprue,crusible	Skill lab)	6 kali TM (6x3x50 menit)	Rubrik hasil akhir skill lab	Portofolio	20%

	bahan alloy untuk menunjang ketrampilan prelinik, klinik, serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.		alloy, temperatur titik leleh alloy, grinding dan polishing alloy KG.	former, penanaman dalam buntung tuang, burning out, casting alloy, bentuk model kasar hasil casting, grinding alloy, permukaan hasil casting tidak porous, rata, halus, mengkilat dengan ketebalan yang sama, polishing alloy KG					
M7	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi penggunaan material, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya pembuatan klamer adams untuk menunjang ketrampilan prelinik, klinik serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.	mengetahui dan memahami tahapan-tahapan pembuatan klamer adams dengan baik dan benar.	Mampu memilih dan mendemonstrasikan bahan dan instrumen yang digunakan untuk pembuatan klamer adams beserta bagian-bagiannya dan meletaknya pada posisi yang benar	Ketepatan proses pembuatan klamer dari awal sampai hasil akhir skill lab: pembuatan bagian bridge, pembuatan arrow heat, pembuatan lengan cengkram, pembuatan tag dengan benar dan duduk pada posisinya pada model kerja	Skill lab)	2 kali TM (2x3x50 menit)	Rubrik hasil akhir skill lab	Portofolio	5%
M8	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi penggunaan material, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya pembuatan klamer busur labial untuk menunjang ketrampilan prelinik, klinik serta penelitian di bidang kedokteran gigi	mengetahui dan memahami tahapan-tahapan pembuatan klamer busur labial dengan baik dan benar.	Mampu memilih dan mendemonstrasikan bahan dan instrumen yang digunakan untuk pembuatan klamer busur labial beserta bagian-bagiannya dan meletaknya pada posisi yang benar	Ketepatan proses pembuatan klamer dari awal sampai hasil akhir skill lab: pembuatan bagian lengkung, pembuatan lup U, pembuatan lengan cengkram, pembuatan tag dengan benar dan duduk pada posisinya pada model kerja	Skill lab)	2 kali TM (2x3x50 menit)	Rubrik hasil akhir skill lab	Portofolio	5%

Digital Repository Universitas Jember

	dengan tepat dan benar.								
	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi penggunaan material, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya pembuatan pegas kantilever untuk menunjang ketrampilan preklinik, klinik serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.	mengetahui dan memahami tahapan-tahapan pembuatan klamer pegas kantilever dengan baik dan benar.	Mampu memilih dan mendemonstrasikan bahan dan instrumen yang digunakan untuk pembuatan klamer pegas kantilever beserta bagian-bagiannya dan meletaknya pada posisi yang benar	Ketepatan proses pembuatan klamer dari awal sampai hasil akhir skill lab: pembuatan koil, pembuatan lengan cengkram, pembuatan tag dengan benar dan duduk pada posisinya pada model kerja	Skill lab)	2 kali TM (2x3x50 menit)	Rubrik hasil akhir skill lab	Portofolio	5%
M9	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi penggunaan material, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya pembuatan plat ortodontik untuk menunjang ketrampilan preklinik, klinik serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar	mengetahui dan memahami tahapan-tahapan manipulasi resin akrilik dan instrumen yang digunakan dan aplikasi resin ortodontik di bidang kedokteran gigi.	Mampu memilih dan mendemonstrasikan instrumen yang digunakan untuk manipulasi resin ortodontik dan dengan hasil akhir yang tepat dan benar: mulai pencampuran powder dan liquid, reaksi polimerisasi, grinding dan polishing resin ortodontik	Ketepatan manipulasi dari proses awal sampai hasil akhir skill lab: pembuatan outline form, fiksasi klamer, pemberian bahan separasi, cara manipulasi resin ortodontik, aplikasi pada model, polimerisasi, model kasar resin ortodontik dan pemisahan dari model, kesesuaian plat ortodontik dengan outline form, grinding, permukaan tidak porous, rata, halus, mengkilat dengan ketebalan yang sama, polishing resin akrilik	Skill lab)	3 kali TM (3x3x50 menit)	Rubrik hasil akhir skill lab	Portofolio	15%

	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi penggunaan material, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya pembuatan dan klamer 3 jari untuk menunjang ketrampilan prelinik, klinik serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar	mengetahui dan memahami tahapan-tahapan pembuatan klamer 3 jari dengan baik dan benar.	Mampu memilih dan mendemonstrasikan bahan dan instrumen yang digunakan untuk pembuatan klamer 3 jari beserta bagian-bagiannya dan meletaknya pada posisi yang benar	Ketepatan proses pembuatan klamer dari awal sampai hasil akhir skill lab: pembuatan bagian body, pembuatan bahu, pembuatan oklusal rest dengan benar dan duduk pada posisinya pada model kerja	Skill lab)	2 kali TM (2x3x50 menit)	Rubrik hasil akhir skill lab	Portofolio	5%
M10	Mampu melakukan identifikasi, memilih, mendemonstrasikan dan manipulasi penggunaan material, peralatan, dan teknologi kedokteran gigi khususnya pembuatan klamer half jackson untuk menunjang ketrampilan prelinik, klinik serta penelitian di bidang kedokteran gigi dengan tepat dan benar.	mengetahui dan memahami tahapan-tahapan pembuatan klamer half jackson dengan baik dan benar.	Mampu memilih dan mendemonstrasikan bahan dan instrumen yang digunakan untuk pembuatan klamer half jackson beserta bagian-bagiannya dan meletaknya pada posisi yang benar	Ketepatan proses pembuatan klamer dari awal sampai hasil akhir skill lab: pembuatan bagian lengan, pembuatan bagian pundak, pembuatan bagian retensi dengan benar dan duduk pada posisinya pada model kerja	Skill lab)	2 kali TM (2x3x50 menit)	Rubrik hasil akhir skill lab	Portofolio	5%

1. Materi Skill lab : BAHAN GIPSUM

A. Alat dan Bahan yang digunakan :

Alat-alat :

1. mangkok karet dan spatula
2. pensil tinta
3. neraca
4. pisaugips
5. pisau model
6. gelas ukur
7. penggaris
8. vibrator
9. *stop watch*
10. kotak kubus ukuran **10,5 x 5,5 x 5,5** cm dari kertas manila dengan bagian atas terbuka

Bahan-bahan:

1. gipsputih / *plaster of paris*
2. air
3. vaselin
4. kertasgosok

B. TahapPekerjaan:

1. Pada *skill lab* gips ini akan dilakukan manipulasi gips putih dengan konsistensi normal.
2. Ulasi seluruh bagian dalam kotak kubus dengan vaselin secara tipis dan merata.
3. Menimbang bahan gips menggunakan neraca sebanyak 70 gram dan air menggunakan gelas ukur sebanyak 35 ml. Seperti pada gambar 1.



1a



1b

Gambar 1. a) Menimbang gips
b) Mengukur air

4. Sebelum melakukan manipulasi gips siapkan *stop watch* untuk melihat waktu yang dibutuhkan bahan gips dalam mencapai *initial setting* sampai *final setting*.
5. Tuangkan air kedalam mangkok karet, kemudian gips dimasukan kedalam mangkok karet yang sudah berisi air, letakan di atas vibrator kemudian di aduk

menggunakan spatula dengan gerakan memutar searah jarum jam sebanyak 60 kali putaran selama 1 menit.

- Setelah adonan gips homogen tuang ke dalam kotak kubus, hal ini dilakukan diatas vibrator sampai kotak kubus terisi penuh. Rapikan kelebihan gips pada tepi kotak kubus (gambar 2).



Gambar.2. Menempatkan balok kubus yang telah berisi gips di atas vibrator untuk memastikan tidak ada udara yang terjebak.

- Perhatikan waktunya, tandai waktu dimana gips mencapai *initial setting* sampai *final setting*.
- Setelah gips mencapai *final setting*, buka kotak kubus kemudian rapikan gips dengan pisau gips (seperti gambar 3a), kemudian mengukur balok gips menjadi ukuran 10 x 5 x 5 cm menggunakan penggaris dan pensil tinta (seperti gambar 3b).



3a



3b

Gambar 3. a) Merapikan gips dengan pisau gips
b) Membuat panduan ukuran balok gipsum dengan pensil tinta.

- Setelah ukuran sesuai haluskan permukaan gips dengan kertas gosok (seperti gambar 4).



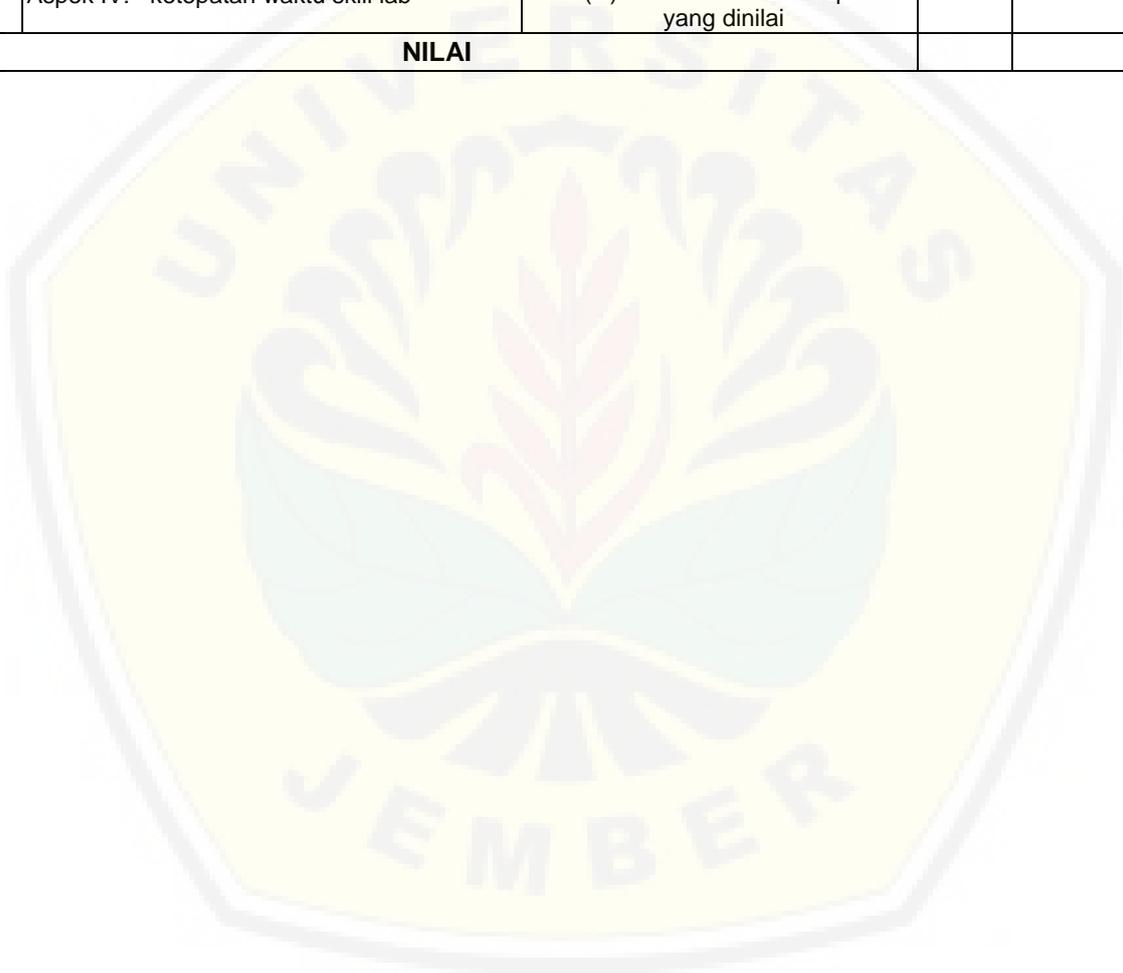
Gambar 4. Merapikan balok gips dengan kertas gosok.

10. Hasil maksimal adalah di dapatkan balok gips dengan ukuran tepat, permukaan yang halus dan tidak porus

LEMBAR PENILAIAN *SKILL LAB*

Materi *skill lab* : Bahan gips

No	Aspek yang dinilai pada manipulasi gypsum (2 x TM)	Deskripsi Penilaian	Nilai	Ttd Instruktur
1	Aspek I : ketepatan ukuran dan bentuk balok gips	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai		
2	Aspek II : hasil campuran gips homogen (tidak porus)	70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai		
3	Aspek II I: semua permukaan bidang balok gips rata, halus, mengkilat	60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai		
4	Aspek IV: ketepatan waktu skill lab	≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
NILAI				



2. Materi Skill lab : CARVING

A. Alat dan Bahan yang digunakan :

Alat-alat :

1. Pensil
2. Penggaris
3. Pisau gips
4. Pisau malam
5. Pisau model

Bahan-bahan:

1. Balok gipsum ukuran 10x5x5cm (hasil pekerjaan *skill lab gypsum*)
2. Kertas milimeter
3. Kertas gosok
4. Lem

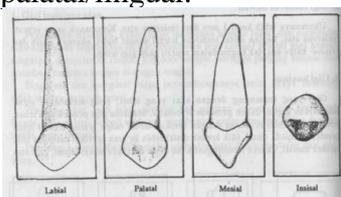
B. Tahap Pekerjaan:

1. Siapkan balok gipsum hasil pekerjaan *skill lab*, dan kertas milimeter. Siapkan gambar *outline form* gigi yang telah dibagikan, kemudian salin gambar *outline form* gigi tersebut pada kertas milimeter untuk 5 sisi yang berbeda pada balok gipsum tersebut (labial/bukal, lingual/palatal, mesial, distal, dan insisal/oklusal) dengan memperhatikan dimensi ukuran (gambar 5).



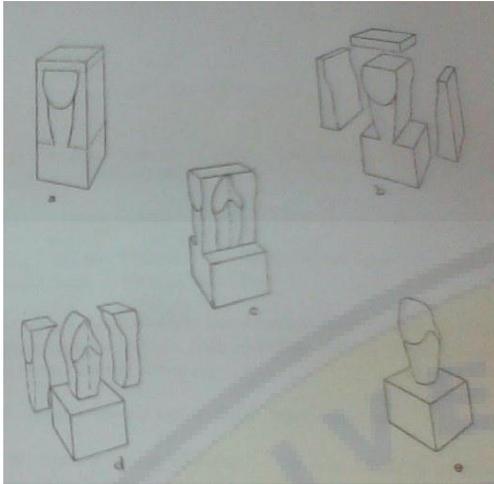
Gambar 5. Outline form pada kertas milimeter

2. Setelah gambar *outline form* disetujui instruktur, gunting masing-masing sisi *outline form* dan tempelkan pada balok gipsum (gambar 6). Perhatikan cara menempelkan pada balok gipsum: masing-masing sisi disesuaikan dengan tempatnya, oklusal/insisal, sisi mesial berlawanan dengan sisi distal, sisi labial/bukal berlawanan dengan sisi palatal/lingual.



Gambar 6. Outline form pada kertas milimeter ditempel di balok gipsum

3. Lakukan *Carving* balok gipsium sesuaikan dengan gambar *outline formnya* (gambar 7). Tahap *carving* dilakukan secara berurutan dari sisi mesial, sisi distal, sisi labial/bukal, sisi palatal/lingual dan terakhir sisi insisal/oklusal (bentuk *cups*, *pit* dan *fissure*).



Gambar 7. Carving anatomi gigi pada balok gipsium (a. Sisi labial, b. Sisi palatal, c. Sisi mesial, d. Sisi distal, dan e. Sisi insisal/oklusal).

4. Masing-masing tahapan disesuaikan dengan dimensi ukuran dan bentuk anatomi gigi dan ditunjukkan pada instruktur untuk dimintakan persetujuan, setelah disetujui instruktur tahap sealnjutnya merapikan dan menghaluskanya

LEMBAR PENILAIAN SKILL LAB

Materi *skill lab* : carving gigi

No	Tahap Pekerjaan	Aspek yang dinilai carving gigi bahan gipsium	Deskripsi Penilaian	Nilai	Ttd Instruktur
1	Membuat outline form anatomi gigi (1 x TM)	Aspek I : gambar outline form sesuai dengan gambar anatomi gigi	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai 70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai 60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai ≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
		Aspek II : ketepatan pemotongan gambar outline form pada kertas gambar/strimin			
		Aspek III : ketepatan menempelkan gambar outline form pada balok gipsium			
		Aspek IV: ketepatan waktu skill lab			
2	Carving (3 x TM)	Aspek I: ketepatan ukuran carving sesuai outline formnya.	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai 70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai 60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai ≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
		Aspek II: kesesuaian bentuk anatomi mahkota gigi			
		Aspek III: kesesuaian bentuk anatomi akar gigi.			
		Aspek IV: ketepatan waktu skill lab			
3	Polishing/ Finishing (1 x TM)	Aspek I: permukaan bidang carving halus dan rata	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai 70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai 60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai ≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
		Aspek II: permukaan bidang carving mengkilat			
		Aspek III: ukuran dan bentuk carving sesuai outline formnya.			
		Aspek IV: ketepatan waktu skill lab			
NILAI			Jumlah		
			Rata-rata		

3. Materi Skill lab : BAHAN MALAM / LILIN

A. Alat dan Bahan

Alat-alat:

1. Pisau malam
2. pisau model
3. pisau gips
4. lampu spirtus
5. pensil tinta
6. *chip blower*
7. *trimmer*
8. lap halus

Bahan-bahan:

1. model rahang atas dan rahang bawah yang tidak bergigi
2. *baseplate wax/ malam merah*

B. Tahap Pekerjaan :

1. Merapikan basis model dengan pisau gips, memberi identitas pada basis model dengan pensil tinta.
2. Gambar *outline* pada model dengan pensil tinta, perhatikan daerah frenulum, bebaskan daerah tersebut. Jika masih belum terampil menggambar *outline* dengan baik bisa menggunakan pensil biasa terlebih dahulu, dan jika sudah disetujui oleh instruktur *outline* ditebalkan menggunakan pensil tinta (gambar 6).



6a



6b

Gambar 6. a) Menggambar *outline* pada model RB
b) Menggambar *outline* pada model RA

3. Satu lembar *baseplate lilin* dibagi menjadi dua bagian sama besar. Satu bagian *baseplate lilin* digunakan untuk RA dapat langsung dimanipulasi, untuk yang RB sebelum dimanipulasi bagian *baseplate wax* dipotong membentuk segitiga atau seperti huruf V (gambar 7).



Gambar 7. Sebelum dimanipulasi *baseplate wax* untuk RB dipotong terlebih dahulu untuk membebaskan daerah lingual.

4. Siapkan lampu spirtus dengan api yang sedang, kemudian *baseplate wax*/malam mulai dimanipulasikan dengan cara memanaskan malam diatas lampu spirtus secara merata (seperti gambar 8a). Setelah malam mencapai suhu transisi padat-padat letakkan lempeng malam diatas model kemudian tekan-tekan dengan menggunakan ibu jari (seperti gambar 8b). Perhatikan saat menekan malam dengan ibu jari jangan sampai merobek lembaran malam, jika malam menjadi keras panaskan kembali diatas lampu spirtus.



8a



8b

- Gambar 8. a) Memanaskan malam diatas lampu spirtus,
b) Setelah mencapai konsistensi padat-padat segera dimanipulasikan diatas model dengan cara menekan dengan ibu jari.

5. Setelah semua permukaan malam menempel pada model, potong malam sesuai dengan *outline* dengan menggunakan pisau model dan pisau malam, dan raapikan seluruh tepinya (seperti pada gambar 9).



Gambar 9. Memotong malam sesuai dengan *outline* dengan menggunakan pisau model.

6. Hasil maksimal adalah seluruh malam dapat diaplikasikan pada model dengan ketebalan yang sama dan tepi yang rapi sesuai *outline*, halus dan permukaannya rata (gambar 10).

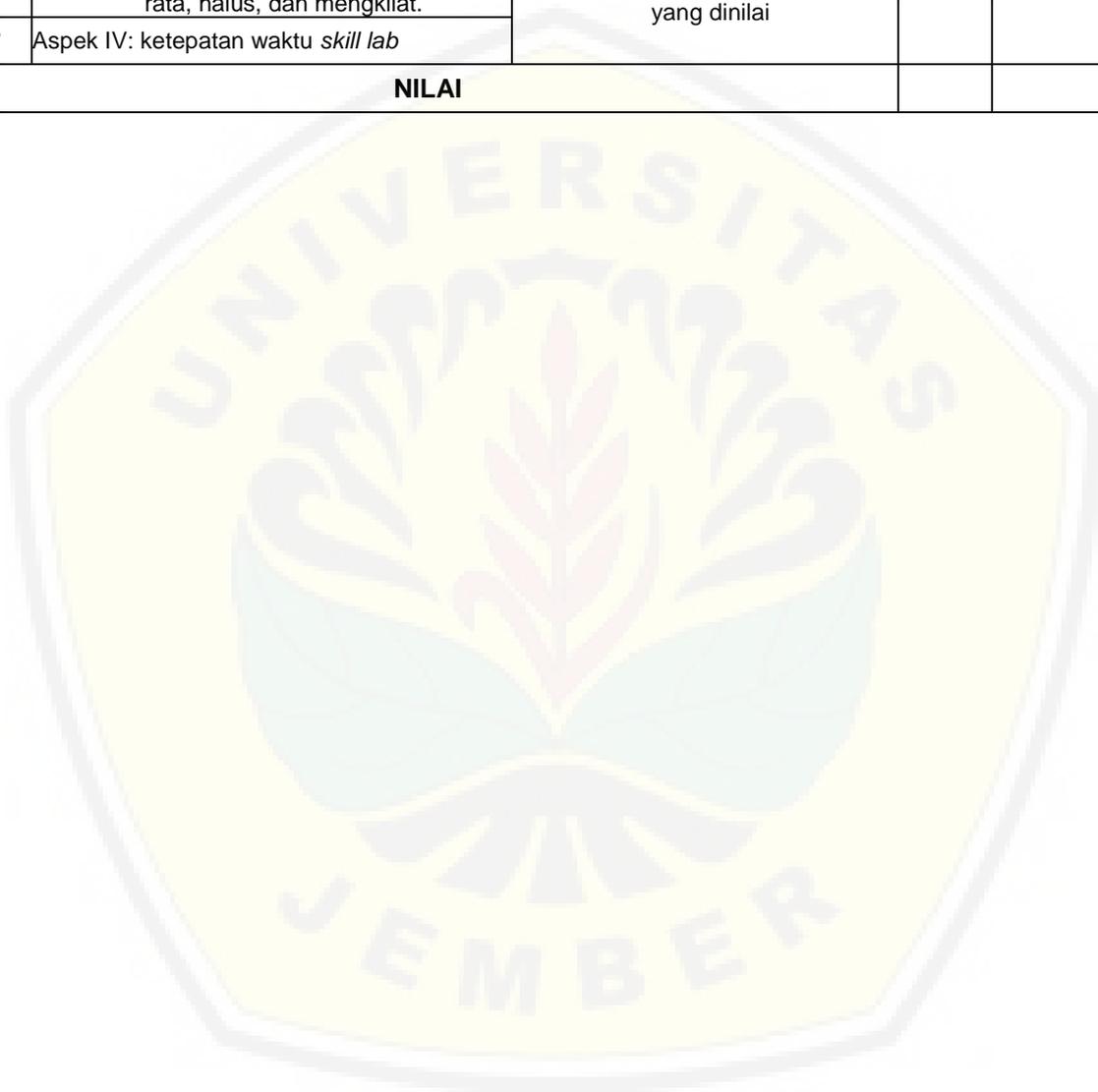


Gambar 10. Seluruh permukaan malam menempel rapat pada model sesuai dengan *outline*.

LEMBAR PENILAIAN SKILL LAB

Materi *skill lab* : malam / lilin

No	Aspek yang dinilai manipulasi malam/ <i>lilin</i> (2 x TM)	Deskripsi Penilaian	Nilai	Ttd Instruktur
1	Aspek I: ketepatan gambar outline form pada model rahang	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai 70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai 60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai ≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
2	Aspek II: ketepatan pemotongan malam/ <i>lilin</i> sesuai outline form dan dapat menempel secara rata pada model rahang dengan ketebalan yang sama.			
3	Aspek III: ketepatan permukaan malam/ <i>lilin</i> rata, halus, dan mengkilat.			
4	Aspek IV: ketepatan waktu <i>skill lab</i>			
NILAI				



4. Materi Skill lab : RESIN AKRILIK

A. Alat dan Bahan yang digunakan:

Alat-alat:

1. pisau malam
2. pisau model
3. bowel dan spatula
4. kuvet dan begel *portable*
5. *banch press* hidrolik
6. lampu spirtus
7. *mixing jar*
8. mesin pulas
9. macam-macam mata bur (sesuai kebutuhan)
10. straight dan kontra h.p dan tali bur
11. masker
12. kompor dan panci
13. Kuas kecil
14. *chip blower*
15. vibrator
16. *trimmer*

Bahan-bahan:

1. model spacer malam
2. vaselin
3. gips putih
4. resin akrilik
5. celophan
6. *pumice* dan *cryet*
7. *baseplate lilin*
8. Kertas gosok
9. Gips biru
10. Air sabun
11. CMS

B. Tahap Pekerjaan:

1. Lempeng gigit yang digunakan adalah lempeng gigit malam dari tahap pekerjaan (*skill lab*).
2. Menutup dan memfiksasi seluruh tepi lempeng gigit dengan malam sampai batas mukosa bergerak tak bergerak (gambar 11). Lakukan hal ini sampai lempeng gigit tidak bisa dilepas dari modelnya.



Gambar 11. Menutup seluruh *peripheral seal*, hasil pola lilin harus halus dan rata

3. Lakukan kontur sederhana dengan merapikan seluruh permukaan lempeng gigit sampai rata, halus dan mengkilat. Jika perlu gosok dengan air sabun untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada pola lilin.
4. Selanjutnya tahap penanaman dalam kuvet. Siapkan kuvet, begel *portable*, gips putih, gips biru dan vaselin. Lakukan pemeriksaan terhadap kuvet, apakah pasangan kuvet sdh benar dan mudah dilepas?. Lakukan penanaman percobaan, periksa apakah seluruh model dapat termuat dalam kuvet, jika tidak lakukan pengurangan tepi-tepi model dengan cara mentrimming model.
5. Ulasi seluruh permukaan model dengan vaselin kecuali malam (gambar 12).



Gambar 12. Sebelum ditanam dalam kuvet seluruh permukaan model diulas dengan vaselin kecuali malam/*lilin*

6. Mengaduk gips putih secukupnya dengan konsistensi normal, tuang kedalam kuvet bawah diatas vibrator hingga terisi $\frac{3}{4}$ bagian kuvet. Letakkan model kedalam kuvet, untuk model rahang atas dengan kemiringan 45° (gambar 13b dan 13b), dan rahang bawah tegak lurus 90° (gambar 13c). Cobakan kuvet lawan perhatikan jarak antara bagian tertinggi model dengan batas bibir atas kuvet lawan, jarak yang ideal adalah 1 cm, setelah dicapai jarak yang sesuai lepas kembali kuvet lawan.



13a



13b



13c

Gambar 13. a) Merapikan gips dalam kuvet sebelum gips mencapai *final setting*,
b) hasil penanaman pada RA,
c) penanaman pada RB.

7. Sebelum gips mencapai *final setting*, rapikan seluruh permukaan gips pada kuvet (gambar 13a), perhatikan jangan sampai ada daerah undercut, terakhir gosok

dengan kertas gosok sehingga seluruh permukaan gips menjadi rata dan halus (gambar 13b dan 13c).

8. Setelah gips putih mencapai *final setting*, ulasi seluruh permukaanya dengan vaselin kecuali pola lilin, aduk gips biru secukupnya dengan konsistensi kental, ulasi seluruh permukaan pola lilin dengan gips biru menggunakan kuas kecil, rapikan dan hindari terjadinya daerah undercut.
9. Setelah gips biru mencapai *final setting*, katupkan kuvet lawan (gambar 14a). Mengaduk gips putih, tuang kedalam kuvet diatas vibrator sampai penuh, tutup kuvet, rapikan, buang sisa-sisa gips yang keluar dari mulut kuvet (gambar 14b). Letakkan kuvet pada *press portable* kemudian *press* di tekan dengan kekuatan maksimal biarkan sampai gips mencapai *final setting*.



14 a



14 b

- Gambar 14. a) Memasang kuvet lawan
b) Setelah kuvet lawan terpasang, selanjutnya dilakukan pengisian gips putih sampai kuvet terisi penuh

10. Tahap selanjutnya adalah tahap *bourning out* atau buang malam. Dididihkan air dalam panci, banyaknya air diperkirakan hingga seluruh permukaan kuvet terendam. Setelah mendidih masukkan kuvet dan *press portable* kedalam panci biarkan selama 5 menit.
11. Setelah itu angkat kuvet dan *press portable* dari panci, buka *press portable* hingga kuvet terlepas, pisahkan kuvet lawan dengan kuvet bawah, lakukan dengan hati-hati.
12. Setelah kuvet terpisah, periksa daerah *mould space*. Jika masih terdapat sisa malam, siram dengan air mendidih (gambar 15a) , pastikan seluruh *mould space* bebas dari malam. Kemudian biarkan sampai dingin (seperti gambar 15b).



15 a



15 b

- Gambar 15. a) Untuk memastikan seluruh *mould space* sudah bersih dari malam perlu dilakukan penyiraman dengan air panas,
b) *mould space* yang sudah bersih dan siap untuk tahap packing.

13. Tahap selanjutnya adalah *packing* akrilik. Ulasi seluruh permukaan model dengan bahan separator (CMS) menggunakan kuas kecil, tunggu sampai kering (gambar 16). Siapkan *cellophane* dan rendam dalam air.



Gambar 16. Sebelum di *packing* seluruh permukaan model diulas dengan bahan separator (CMS) dengan gerakan satu arah

14. Siapkan monomer dan polimer resin akrilik dengan perbandingan 2 : 1 menurut volume atau 3 : 1 menurut berat.
15. Tuang monomer ke dalam *mixing jar* tambahkan polimer kemudian aduk sampai homogen, tutup *mixing jar* agar terhindar dari sinar matahari, diamkan, tunggu sampai campuran akrilik mencapai fase *dough stage*.
16. Setelah mencapai *dough stage* ambil akrilik dari *mixing jar*, bagi menjadi dua bagian sama besar, aplikasikan ke masing-masing bagian ke dalam kuvet atas dan bawah (gambar 17a). Tambahkan sedikit monomer (gambar 17b), kemudian tutup kuvet bawah dengan *cellophan* (gambar 17c). Pasang kuvet lawan lalu *press* dengan *press hidrolis*, tekan sampai mencapai 900 psi, pertahankan sampai 10 detik, lalu perlahan-lahan lepaskan tekanan hingga mencapai angka 0, keluarkan kuvet dari *press hidrolis*.



17 a



17 b



17 c

- Gambar 17. a) Penempatan resin akrilik yang telah memasuki fase *dough stage* pada model,
b) Pemberian monomer,
c) Sebelum dipress dengan kuvet lawan diberi *cellophan* paper.

17. Pisahkan kuvet, lepaskan *cellophan*, buang kelebihan akrilik dengan pisau model, tambahkan monomer, tutup kembali dengan *cellophan* kemudian katupkan kembali kedua kuvet. Letakkan kuvet pada *press hidrolis* kembali, tekan hingga mencapai tekanan 1200 psi pertahankan 10 detik (gambar 18a), lepaskan tekanan *press hidrolis*, ambil kuvet dari *press hidrolis*, pisahkan kedua kuvet, rapikan kembali akrilik, buang kelebihan akrilik lalu tambahkan sedikit monomer pada masing-masing kuvet kemudian katupkan kembali, pada tahap ini tanpa menggunakan *cellophan* (gambar 18b). Letakkan kuvet pada *press hidrolis* beri tekanan sebesar 1500 psi pertahankan 10 detik, lalu buka tekanan *press hidrolis* keluarkan kuvet dan letakkan kuvet pada *press portabel*, putar hingga mencapai kekuatan maksimal, lalu rendam kuvet dan *press portabel* dalam air selama 8 jam.



18 a



18 b

Gambar 18. a) Kuvet dipress dengan *hidrolic banch press*,
b) Membuang kelebihan resin akrilik setelah dilakukan pengepresan.

18. Tahap selanjutnya adalah proses pemasakan akrilik. Masak air dalam panci, sampai seluruh permukaan kuvet terendam air, pada saat air mendidih masukkan kuvet dan *begel portable* kedalam panci, tunggu hingga air mendidih kembali lalu pertahankan selama 20 menit. Setelah itu matikan api dan biarkan kuvet didalam panci hingga air mencapai suhu normal kembali.
19. Keluarkan kuvet dan *press portable* dari dalam panci, lepaskan kuvet dari *press begel portable*, pisahkan kedua kuvet. Setelah terpisah keluarkan model dari dalam kuvet, usahakan agar model tidak pecah (gambar 19). Pisahkan lempeng akrilik dari model, perhatikan arah lepasnya (model kasar resin akrilik).



Gambar 19. Hasil akrilik kasar setelah *packing* .

20. Merapikan model kasar resin akrilik menggunakan *strainght hand piece* dan mata bur *frazzer*, bentuk sesuai dengan *outline* dan bebaskan daerah mukosa bergerak dan tak bergerak (gambar 20).



Gambar 20. Tahap *finishing* dengan mengurangi kelebihan hasil kasar akrilik yang disesuaikan dengan out line.

21. Tahap selanjutnya adalah *polishing*, meratakan permukaan lempeng akrilik dengan menggunakan kertas gosok, setelah rata dan halus pulas dengan mesin pulas dengan menggunakan *pumice* dan *cryet* (gambar21).



21a

Gambar21. a) *Polishing* akrilik menggunakan *brush wheel*,



21b

b) *Polishing* akrilik menggunakan *cone* yang ada pada mesin pulas.

22. Hasil yang maksimal adalah lempeng akrilik yang halus, rata dan mengkilat. (Gambar 22).



Gambar 22. Hasil akhir packing resin akrilik yang maksimal adalah resin akrilik yang halus, rata, mengkilat, dan ukurannya sesuai dengan out line.

LEMBAR PENILAIAN SKILL LAB

Materi Skill lab : Resin akrilik

No	Tahap Pekerjaan	Aspek yang dinilai pada manipulasi resin akrilik (3 x TM)	Deskripsi Penilaian	Nilai	Ttd Instruktur
1	Penanaman dalam kuvet (1 x TM)	Aspek I: lempeng gigit malam terfiksasi dengan baik pada model rahang	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai 70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai 60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai ≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
		Aspek II: model rahang beserta lempeng gigit malam tertanam dalam kuvet dengan sudut yang benar, kuvet atas bisa rapat menutup kuvet bawah secara rapi dan bersih dari gipsium.			
		Aspek III: proses buang malam menghasilkan <i>mould space</i> yang bersih (tidak ada malam yang tersisa) dan model rahang tidak rusak/pecah			
		Aspek IV: ketepatan waktu skill lab			
2	Manipulasi Resin Akrilik (1 x TM)	Aspek I: ketepatan pemberian bahan separasi, adonan powder dan liquid resin akrilik dalam mixing jar homogen (proporsi powder liquid dan pengadukan benar)	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai 70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai 60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai ≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
		Aspek II: seluruh mould space terisi adonan resi akrilik secara rapi dan merata, kuvet bawah tertutup rapat dengan kuvet atas terkunci di press begel sebelum di lakukan penggodakan			
		Aspek III: lempeng akrilik dapat di pisahkan dengan mudah dari model tanpa menyebabkan kerusakan pada lempeng akrilik dan model.			
		Aspek IV: ketepatan waktu skill lab			
3	Model kasar akrilik (1 x TM)	Aspek I: batas tepi lempeng akrilik sesuai outline form	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai 70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai 60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai ≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
		Aspek II: ketebalan lempeng akrilik sama rata dan tidak porus			
		Aspek III: tidak ada retak atau pecah pada lempeng akrilik			
		Aspek IV: ketepatan waktu skill lab			
4	polishing resin akrilik (2 x TM)	Aspek I: permukaan resin akrilik bersih, rata, halus,dan mengkilat	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai 70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai 60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai ≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
		Aspek II : ketebalan lempeng gigit resin akrilik sama			
		Aspek III: batas tepi resin akrilik tidak ada yang tajam bentuk sesuai outline form			
		Aspek IV: ketepatan waktu skill lab			
5	NILAI		Jumlah		
			Rata-Rata		

5. Materi Skill lab : ALLOY

A. Alat dan Bahan :

Alat-alat :

1. pisau model
2. pisau malam
3. *glass plate*
4. mangkok karet dan spatula
5. *furnace*
6. lampu spirtus
7. kuas kecil
8. *chip blower*
9. sikat kecil
10. *straight* dan *contra h.p* + tali bur
11. *diamond disc*
12. bumbung tuang
13. *casting machine*
14. *vibrator*
15. lap halus
16. macam-macam mata bur

Bahan-bahan:

1. malam inlay/onlay
2. *baseplate*
3. bahan tanam
4. Cu Alloy (Orden)
5. bubuk borak
6. *asbestos liner*
7. air sabun

B. Tahap Pekerjaan

1. Membuat pola lilin dengan bentuk $\frac{1}{2}$ lingkaran dengan lebar dan tinggi 1 cm, ketebalan 2 mm dari *inlay lilin*, rapikan dan haluskan sampai model terlihat rata, halus dan mengkilat (gambar 23a dan 23b).



23a



23 b

Gambar 23. a) Cara membuat pola lilin,
b) Hasil pola lilin yang berbentuk $\frac{1}{2}$ lingkaran.

3. Untuk *sprue* buatlah model pipa dengan diameter 2,5 mm, dan panjang 1cm dari malam inlay (Gambar 24a)
4. Untuk ventilasi buatlah model pipa dengan diameter 1mm, dan panjang 1,5 cm.dari *baseplate lilin* (Gambar 24b).



24a



24b

Gambar 24. a) Model *sprue* dengan *reservoir*,
b) Model ventilasi yang terbuat dari *baseplate lilin*.

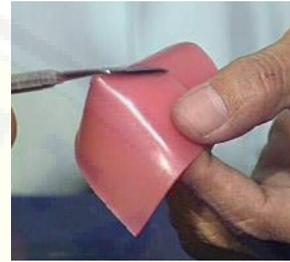
5. Membuat *crusible former* / kawah dari malam merah (cara lihat gambar 25). Sebelum dimanipulasi potong bagian tengah baseplate berbentuk segitiga (gambar 25a). Panaskan malam diatas lampu spirtus secara merata, setelah malam mencapai suhu transisi padat-padat (gambar 25b) kemudian buatlah model kerucut dengan sudut kemiringan 45° (gambar 25c), dengan diameter kawah lebih besar dari diameter bumbung tuang (gambar 25d), selanjutnya potong sesuai kebutuhan rapikan dan haluskan sisi sambungan (gambar 25e).



25a



25b



25c



25d



25e

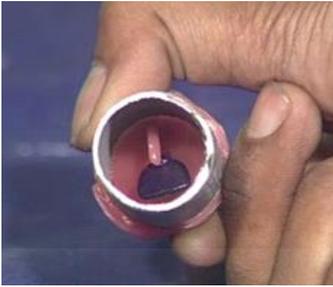
Gambar 25. Cara membuat kawah atau *crusible former* (A,B,C,D dan E)

6. Jika sudah mendapat persetujuan instruktur, pola lilin, sprue, ventilasi dan *crusible former* dirangkai jadi satu (gambar 26).



Gambar 26. Rangkaian crusible former, sprue, pola lilin dan ventilasi.

7. Cobakan keseluruhan model dalam bambung tuang, jarak antara puncak tertinggi model logam dengan bibir bambung tuang adalah 6 – 7 mm. Gambar 27a.



27a



27 b

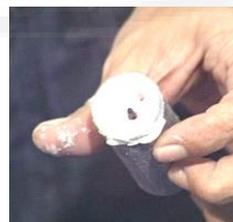
- Gambar 27. a) Sebelum ditanam perhatikan jarak antara puncak tertinggi pola lilin dengan bibir dari bambung tuang,
b) *wetting* dengan air sabun untuk menurunkan tegangan permukaan pola lilin / pola lilin.

8. Tahap selanjutnya adalah *wetting*, ambil sedikit air sabun dalam mangkok karet dan ulasi seluruh pembukaan model logam, *sprue* dan ventilasi dengan air sabun menggunakan kuas secara tipis dan merata, tunggu sampai kering. Gambar 27b.

9. Tahap selanjutnya adalah penanaman, siapkan bahan tanam, bambung tuang, dan *asbestos liner*. Basahi *asbestos liner* dengan air dan letakkan pada permukaan bagian dalam bambung tuang, perhatikan jarak antara bagian tertinggi asbestos liner dengan bibir bambung tuang adalah sama dengan bagian tertinggi dari model logam. Aduk sedikit bahan tanam dengan konsistensi kental kemudian ulasi seluruh model dengan menggunakan kuas kecil, kemudian masukkan seluruh model kedalam bambung tuang, kelebihan tepi kawah dapat digunakan sebagai fiksasi. Aduk bahan tanam dengan konsistensi normal kemudian tuangkan kedalam bambung tuang diatas *vibrator* sampai penuh. Setelah bahan tanam mencapai *final setting* lepas kawah dari bambung tuang dan biarkan selama 24 jam (gambar 28).



28a



28b

- Gambar 28. a). Menanam pola lilin dalam bambung tuang dengan investment material.
b). Setelah bahan tanam mencapai *final setting* kawah dilepas dari bambung tuang.

10. Tahap selanjutnya adalah tahap *burning out* dan *preheating*. Hidupkan kompor gas dan letakkan bumbung tuang diatas dengan bagian kawah menghadap ke api, biarkan hingga semua malam terbuang dan pastikan seluruh *mould space* bersih dari malam (gambar 29a). Sementara itu siapkan *furnace*, naikkan suhunya hingga mencapai 700°C kemudian masukkan bumbung tuang ke dalam *furnace* (gambar 29b), kemudian dilanjutkan dengan tahap *preheating* naikkan suhu *furnace* hingga mencapai 900°C, pada saat bahan tanam sudah terlihat membara, model sudah siap *dicasting*.



29 a



29 b

Gambar 29. a) tahap *burning out*
b) *preheating* didalam oven atau *furnace* pada temperatur 700°C.

11. Tahap berikutnya adalah *casting*, siapkan 2 buah Cu Alloy (Orden) didalam *moulden*, pindahkan bumbung tuang dari dalam *furnace* ke *casting machine* (gambar 30a), panaskan logam sampai mencair lalu putar *casting machine* (gambar 30b). Biarkan sampai *casting machine* berhenti berputar dan tunggu sampai bumbung tuang dingin.



30a



30b

Gambar 30. a) mengatur posisi bumbung tuang pada *casting machine*
b) pemanasan/pencairan alloy

12. Pada saat bumbung tuang sudah mencapai suhu normal keluarkan bahan tanam dari bumbung tuang menggunakan pisau malam (gambar 31a), kemudian pisahkan bahan tanam dengan alloy hasil tuangan, lalu cuci dan bersihkan model alloy dengan sikat dari sisa-sisa bahan tanam dibawah kucuran air. Didapatlah model kasar tuangan logam (gambar 31b)



31a



31b

Gambar 31. a) Mengeluarkan hasil tuangan menggunakan pisau model atau pisau malam,
b) Model kasar setelah dibersihkan dari bahan tanam.

13. Rapikan model kasar logam yang sudah jadi disesuaikan dengan ukuran yang dikehendaki, kemudian dipulas. Pertama menggunakan arkansas stone sampai permukaan model terlihat halus, dilanjutkan dengan rubber warna merah dan terakhir dengan rubber warna hijau. Setelah permukaan logam terlihat halus dan mengkilat potong sprue dengan menggunakan *diamond disc* (gambar 32a), kemudian bekas potongan dirapikan dan pulas (gambar 32b).



a



b

Gambar 32. a) Pemotongan sprue menggunakan *diamond disk*,
b) Tahap *finishing* logam.

14. Hasil maksimal adalah model logam dengan permukaan halus dan mengkilat, tidak porus dan sesuai dengan ukuran (gambar 33).



Gambar 33. Hasil polishing model logam yang permukaan halus, rata, tidak porus dan mengkilat dengan ukuran yang tepat.

LEMBAR PENILAIAN SKILL LAB

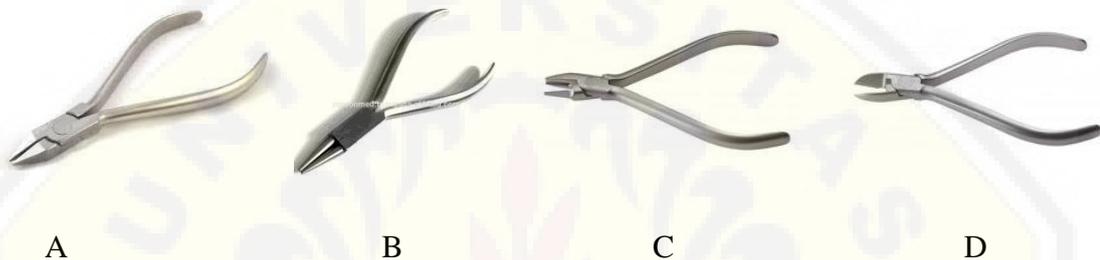
Materi Skill lab : casting alloy

No	Tahap Pekerjaan	Aspek yang dinilai pada casting alloy (6 x TM)	Deskripsi Penilaian	Nilai	Ttd Instruktur
1	Pembuatan Pola lilin (2 x TM)	Aspek I: pola lilin sesuai dengan ukuran, halus, mengkilat dan homogen	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai		
		Aspek II: kesesuaian bentuk, ukuran dan panjang antara sprue, ventilasi serta crusible former.	70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai		
		Aspek III: ketepatan dalam merangkai pola lilin, sprue, ventilasi serta crusible former pada bumbung tuang	60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai		
		Aspek IV: ketepatan waktu skill lab	≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
2	Penanaman dalam bumbung tuang, hasil casting (2 x TM)	Aspek I: hasil penuangan investment material pada bumbung tuang homogen dan tidak porus	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai		
		Aspek II: hasil tuangan alloy sesuai dengan bentuk pola lilin (pola lilin)	70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai		
		Aspek III: hasil tuangan alloy tidak ada porositas	60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai		
		Aspek IV: ketepatan waktu skill lab	≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
3	Finishing dan polishing (2 x TM)	Aspek I: ketepatan hasil tuangan yang sudah dirapikan berukuran lebar 1cm dan tinggi 1 cm	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai		
		Aspek II: ketepatan ketebalan hasil tuangan yang sudah dirapikan 2 mm.	70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai		
		Aspek III: semua permukaan hasil tuangan rata, halus dan mengkilap	60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai		
		Aspek IV: ketepatan waktu skill lab	≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
4	NILAI		Jumlah		
			Rata-Rata		

6. Materi Skill lab Klamer/cengkram adams :

Alat dan Bahan yang digunakan

1. Model rahang gigi
2. Tang Adam's
3. Tang koil
4. Tang 3 jari
5. Tang Potong
6. Spidol marker
7. Kawat diameter 0,7 mm



Keterangan:

1. Tang Adam's (A)
2. Tang Koil (B)
3. Tang 3 jari (C)
4. Tang potong (D)

Tahap Pekerjaan

1. Potong kawat diameter 0,7 mm sepanjang ± 7 cm. Luruskan kawat dengan cara jepit salah satu ujung kawat menggunakan tang adam's, kemudian kawat diluruskan menggunakan ibu jari dan jari telunjuk (**gambar. 32**).



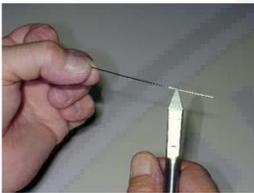
gambar.32

2. Gigi pada model rahang yang akan ditempati klamer/cengkram di beri tanda untuk menentukan panjang bridge pada bagian mesiobukal dan distobukal dengan jarak $\pm 0.5 - 1$ mm dari bagian aproximal gigi menggunakan spidol (**gambar.33**).

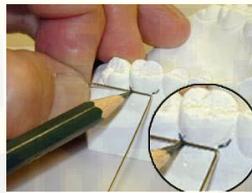


gambar.33

- Selanjutnya adalah membuat bridge, pertama-tama kawat diluruskan setelah itu jepit hasil teraan pada kawat dengan tang adam's (gambar.34a) kemudian bengkokan kawat hingga membentuk sudut $\pm 70^{\circ}$ (gambar. 34b), lakukan hal yang sama pada sisi sebaliknya hingga membentuk segitiga sama kaki (gambar. 34c).



gambar.34a



gambar.34b

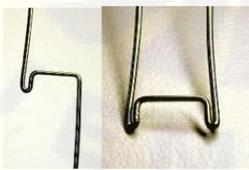


gambar.34c

- Pembuatan arrow head, beri tanda pada dasar segitiga sama kaki dari klamer/cengkram setinggi setengah serviko oklusal, kemudian jepit dengan tang adam's dan tekuk ke arah bawah (gambar.35a), lakukan hal yang sama pada sisi lainnya (gambar.35b). Setelah kedua arrow head terbentuk (bentuk arrowhead seperti huruf U dan membentuk sudut 45° dengan bridge), selanjutnya di cobakan pada model gigi dan di cek, perhatikan posisi bridge terletak diatas lengkung terbesar gigi di bawah bidang oklusal(gambar.35c). dan membentuk sudut 45° terhadap sumbu panjang gigi (gambar.35d).



gambar.35a



gambar.35b



gambar.35c



gambar.35d

- Tahap selanjutnya adalah membuat lengan klamer/cengkram. Bengkokan kawat menyusuri dan menempel dengan baik pada daerah interproksimal gigi (gambar 36a), lengan klamer/cengkram tidak boleh menghalangi oklusi dan erupsi gigi (gambar 36a).



gambar.36a



gambar.36b

6. Dilanjutkan pembuatan tag, dengan cara membengkokkan lengan klamer/cengkram menyusuri daerah palatal (RA) atau lingual (RB) dan tidak boleh menekan mukosa palatal atau mukosa lingual (gambar.37a). Posisi tag sebelah distal lebih mengarah ke anterior dengan tujuan memberi tempat yang cukup untuk plat akrilik(gambar.37b).



gambar.37a



gambar.37b

LEMBAR PENILAIAN SKILL LAB

Materi Skill lab : klamer/cengkram adams

No	Aspek yang dinilai pada klamer/cengkram adams	Deskripsi Penilaian	Nilai	Ttd Instruktur
1	Aspek I : ketepatan pembuatan bridge	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai		
2	Aspek II : ketepatan pembuatan arrow head	70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai		
3	Aspek II I: ketepatan Pembuatan lengan klamer/cengkram dan tag	60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai		
4	Aspek IV: ketepatan waktu skill lab	≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
5	NILAI	Jumlah		
		Rata-rata		

7. Materi Skill lab Klamer/cengkram busur labial :

Alat dan Bahan yang digunakan

1. Model rahang gigi
2. Tang Adam's
3. Tang koil
4. Tang 3 jari
5. Tang Potong
6. Spidol marker
7. Kawat diameter 0,7 mm

Membuat Busur Labial

Busur labial terdiri dari dua macam, yaitu: busur labial panjang dan busur labial pendek. Busur labial panjang digunakan sebagai kawat aktif untuk meretraksi gigi-gigi anterior yang mengalami protusif ke arah palatal RA atau lingual RB. Busur labial pendek digunakan sebagai kawat retensi tambahan yang letaknya di daerah anterior. Prinsip pembuatan ke dua busur adalah sama, yang membedakan adalah letak lup U dan tag. Pada busur labial panjang lup U terletak pada 1/3 lebar mesio-distal gigi premolar pertama dan tag masih pada sisi distal premolar pertama. Sedangkan busur labial pendek lup U terletak pada 1/3 lebar mesio-distal gigi insisive lateral dan tag masuk pada sisi distal dari gigi insisive lateral. Kawat yang digunakan adalah kawat stainless steel dengan diameter 0,7 mm.

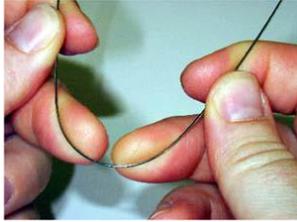
Tahap Pekerjaan

1. Potong kawat 0,7 mm sepanjang lengkung gigi.
2. Buat teraan pada model kerja menggunakan pensil tinta sesuaikan dengan busur labial akan dibuat (gambar 38).



Gambar 38

3. Lengkungkan kawat dengan menggunakan ibu jari hingga membentuk suatu bentukan parabola (gambar 39).



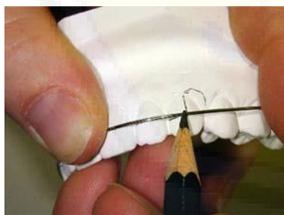
Gambar 39

4. Cobakan kawat pada model kerja, pastikan seluruh kawat menyentuh pada permukaan gigi bagian labial dan busur terletak pada $\frac{1}{2}$ tinggi servico-incisal gigi

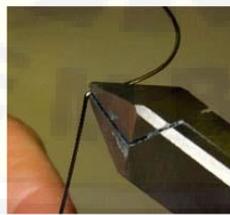


Gambar 40

5. Tahap selanjutnya adalah pembuatan lup U, beri tanda pada kawat $\frac{1}{3}$ lebar mesio-distal gigi caninus (gambar 40a), lalu jepit dengan tang adam's kemudian tekuk ke arah bawah membentuk sudut 90° dan luruskan (gambar 40b), kemudian dicobakan pada model dengan memperhatikan posisi bridge tetap $\frac{1}{2}$ tinggi servico-incisal gigi (gambar 40c) . Kemudian dengan tang koil buatlah lup U membentuk huruf U (gambar 40d). Selanjutnya lup U dicobakan pada model kerja dengan memperhatikan bahwa panjang panjang lup U melebihi cervical gigi (gambar 40e) tidak boleh menyentuh gigitava dan dasar vestibulum (gambar 40f) .



gambar 40a



gambar 40b



gambar 40c



gambar 40d



gambar 40d



gambar 40d

6. Ulangi tahap pembuatan lup U pada sisi sebaliknya, kemudian di cobakan lagi pada model kerja (gambar 41).



gambar 41

7. Pada tahap terakhir pembuatan busur labial adalah pembuatan lengan klamer/cengkram menyusuri daerah interproksimal gigi. Bengkokan kawat ke arah palatal atau lingual melewati interproksimal gigi C dan P1 (gambar 42a), perhatikan lengan klamer/cengkram yang melewati daerah interproksimal harus menempel dengan baik sehingga tidak mengganggu oklusi (gambar 42b) lakukan hal yang sama pada sisi sebaliknya (gambar 42c). Hasil akhir pembuatan busur labial tidak boleh terlalu menekan dan bila model dibalik tidak jatuh (gambar 42d)



gambar 42a



gambar 42b



gambar 42c



gambar 42d

LEMBAR PENILAIAN SKILL LAB

Materi Skill lab : klamer/cengkram busur labial

No	Aspek yang dinilai pada klamer/cengkram adams	Deskripsi Penilaian	Nilai	Ttd Instruktur
1	Aspek I : ketepatan pembuatan busur/ lengkung labial	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai 70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai 60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai ≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
2	Aspek II : ketepatan pembuatan lup U			
3	Aspek II I: ketepatan Pembuatan lengan klamer/cengkram dan tag			
4	Aspek IV: ketepatan waktu skill lab			
5	NILAI	Jumlah		
		Rata-rata		



8. Materi Skill lab Klamer/cengkram pegas cantilever

Alat dan Bahan yang digunakan

1. Model rahang gigi
2. Tang Adam's
3. Tang koil
4. Tang 3 jari
5. Tang potong
6. Spidol marker
7. Kawat diameter 0,5mm

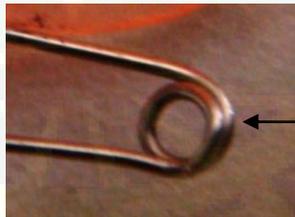
Membuat Pegas Cantilever Tunggal

Pegas cantilever tunggal merupakan salah satu alat aktif yang digunakan untuk meretraksi gigi baik itu ke arah mesial maupun distal. Pegas ini terbuat dari kawat dengan diameter 0,5 mm. Pada prinsipnya pembuatan untuk RA dan RB adalah sama, yang membedakan adalah jumlah koil atau kumparannya. Pada RA terdapat 1 koil dengan diameter koil 3-4mm, sedangkan pada RB terdapat 2 koil dengan diameter koil 1,5-2mm. Berikut cara pembuatannya:

1. Potong kawat sepanjang 5 cm dan luruskan. Buatlah koil dengan diameter 3mm menggunakan ujung dari tang koil (gambar 43a), untuk RB 2 kumparan (gambar 43b) dan untuk RA 1 kumparan (gambar 43c).



gambar 43a

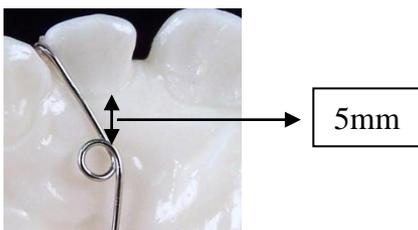


gambar 43b



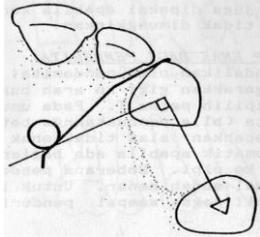
gambar 43c

2. Selanjutnya kawat di cobakan pada model kerja untuk menentukan letak koil, koil terletak ± 5 mm di bawah sevikal gigi untuk RA (gambar 44) dan ± 3 mm di bawah sevikal gigi untuk RB



Gambar 44

3. Koil pegas kantilever terletak segaris dengan tengah-tengah mahkota gigi yang akan di gerakan, dan berlawanan dengan arah pergerakan (gambar 46)

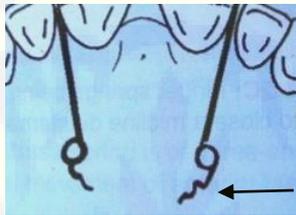


Gambar 46

4. Tahap berikutnya adalah membuat tag (gambar 47a). Pada RA tag harus menempel baik pada sisi palatal dan pada RB menempel baik pada sisi lingual tanpa menekan mukosa. Bentuk tag di buat sedemikian rupa hingga nantinya harus memberikan retensi bila di tanam dalam plat (gambar 47b) ortodontik.



Gambar 47a



gambar 47b

5. Selanjutnya adalah pembuatan lengan pegas, panjang lengan disesuaikan hingga mencapai daerah interdental gigi dengan tetap memperhatikan bahwa koil berjarak 5 mm dari servikal gigi RA dan 3 mm dari servikal gigi RB. Pada RA lengan harus menempel baik pada mukosa palatal (gambar 48a), sedang pada RB lengan pegas tidak menempel mukosa lingual (gambar 48b).



gambar 48a



gambar 48b

6. Tahap terakhir adalah membuat ujung dari lengan pegas, ujung lengan pegas terletak pada titik kontak gigi yang digerakan, agar kawat tidak tajam, maka ujung pegas dibengkokkan dan dirapatkan menggunakan tang adam's (gambar 49)



Gambar 49

LEMBAR PENILAIAN SKILL LAB

Materi Skill lab : klamer/cengkrum pegas cantilever tunggal

No	Aspek yang dinilai dalam pembuatan Cantilever Tunggal	Deskripsi Penilaian	Nilai	Ttd Instruktur
1	Aspek I : ketepatan Pembuatan bag. Koil/kumparan	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai 70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai 60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai ≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
2	Aspek II : ketepatan Pembuatan bag. Lengan pegas			
3	Aspek III: ketepatan Pembuatan bag. tag			
4	Aspek IV: ketepatan waktu skill lab			
5	NILAI	Jumlah		
		Rata-rata		



9. Materi Skill lab pembuatan plat ortodosis

ALAT dan BAHAN

A. ALAT :

1. Pisau model
2. Pensil Tinta
3. Kuas kecil
4. Syringe 2 / 3 cc
5. Mangkok karet
6. Lampu Spirtus
7. Water Hitter
8. Korek api
9. Handscoon
10. Masker
11. Glass Plate
12. Alas meja

BAHAN :

1. Orto Resin (Type Self Cured)
2. Separator / CMS
3. Baseplate Lilin
4. Model kerja dengan klamer
5. Tissue

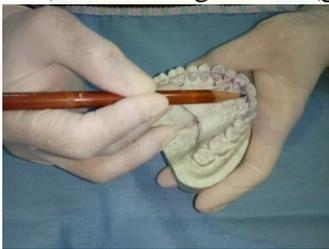
TahapPekerjaan:

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan (gambar 50)



Gambar. 50

2. Membuat outline form di daerah posterior dan anterior pada rahang atas (gambar. 51a&b) dan rahang bawah (gambar. 51c & d)



Gambar. 51a Outline anterior RA



gambar. 51b Outline posterior RA



gambar.51c Outline lingual RB



gambar.51d Outline anterior RB

- Potong malam merah selebar 2-3 mm dengan menggunakan pisau model diatas glass plate (gambar. 52a), kemudian fiksasikan potongan malam tersebut pada bagian palatum (gambar.52b) dan lingual (gambar .52c) pada model kerja sesuai outline form (gambar.52d)



Gambar.52a



Gambar.52b



Gambar. 52c



Gambar. 52d

- Seluruh daerah undercut pada model kerja di block out (gambar. 53a) menggunakan malam merah yang dipanaskan di atas lampu spiritus (gambar. 53b)



Gambar.53a



Gambar. 53b

- Bagian klamer yang terletak di sisi bukal di fiksasi dengan cara meneteskan malam merah yang dipanaskan di atas lampu spiritus, untuk klamer adam's dibagian arrow heatnya (gambar .54a), untuk busur labial pada lengan klamer dibagian interproksimal gigi(gambar.54b), dan untuk pegas kantilever tunggal di bagiang ujung lengan pegas sisi labial (gambar. 54c)



Gambar. 54a



Gambar. 54b



Gambar. 54c.

6. Pada klamer kantilever tunggal, daerah platal bagian koil dan lengan klamer di *block out* menggunakan malam merah mendapatkan posisi *box-in* (gambar55).



Gambar. 55

7. Tahap selanjutnya model direndam dengan suhu normal pada mangkok karet sampai seluruh gelembung udara dari model keluar, diamkan sekitar 2 – 3 menit (gambar. 56a) setelah itu keringkan model kerja dengan menggunakan tissue (gambar. 56b)



Gambar. 56a



Gambar. 56b

8. Ulasi seluruh model bahan separator dengan menggunakan kuas kecil tipis – tipis, usahan jangan mengenai klamer, tunggu sampai mengering (Gambar.57).



Gambar. 57

9. Selanjutnya teteskan liquid ortho resin sedikit demi sedikit pada bagian klamer terlebih dahulu untuk menghilangkan bahan separator yang menempel pada klamer dengan cara memiringkan model sesuai posisi klamer. (Gambar 58)



Gambar. 58

10. Setelah itu, taburkan bubuk akrilik sedikit demi sedikit secara merata(gambar. 59a), kemudian tetaskan kembali liquid sampai seluruh bubuk akrilik terserap oleh liquid (gambar. 59b). Lakukan vibrasi pada daerah kerja dengan cara mengetuk ngetuk dengan jari. (gambar. 59c)



Gambar.59a



Gambar.59b



Gambar. 59c

11. Lakukan hingga seluruh model tertutup bahan orto resin dengan ketebalan 2-3 mm. Rapikan plat akrilik dengan membuang kelebihan bahan mengikuti denture outline dengan menggunakan pisau model (gambar. 60a). Kemudian rendam dalam air dengan suhu 45 – 50^o selama 3 – 5 menit (gambar. 60b).



Gambar. 60a



Gambar. 60b.

12. Lepas plat akrilik dari model kerja dengan cara mengungkit pada bagian lengan proksimal klamer Adam' (gambar. 61a). Setelah itu bersihkan sisa-sisa malam dari plat dan model kerja (gambar. 61b dan gambar. 61c)



Gambar. 61a



Gambar. 61b



Gambar. 61c

13. Setelah bersih, lakukan selective grinding menggunakan straight handpiece dan mata bur sesuai kebutuhan (gambar. 62a) sampai diperoleh bentuk plat akrilik sesuai out line form dengan ketebalan plat ±1,5 – 2 mm baik untuk RA (gambar. 62b) maupun RB (gambar. 62c)



gambar. 62a



gambar. 62a



gambar. 62a

14. Polishing, lakukan polishing (gambar. 63a) dengan hati-hati sampai mengkilat jangan sampai jatuh atau patah plat yang sudah jadi (gambar.63b)



Gambar. 63a



gambar. 63b

15. Sebuah alat orto lepasan yang baik adalah: semua klamer terfiksasi dengan baik pada plat akrilik, tidak ada sisi yang tajam pada plat akrilik, tidak porus dan mengkilat serta mempunyai ketebalan 1,5-2 mm baik untuk RA (gambar. 64a) maupun RB (gambar. 64b).



Gambar. 64a



gambar. 64b

LEMBAR PENILAIAN SKILL LAB

Materi Skill lab : Plat orto

No	Tahap Pekerjaan	Aspek yang dinilai pada manipulasi resin akrilik (3 x TM)	Deskripsi Penilaian	Nilai	Ttd Instruktur
1	Persiapan Pembuatan Plat orto & Manipulasi Resin orto (1 x TM)	Aspek I: ketepatan membuat out line dan block out malam pada model rahang	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai		
		Aspek II: ketepatan fiksasi klamer dan pemberian bahan separasi pada model rahang	70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai		
		Aspek III: ketepatan Aplikasi liquid dan powder resin orto pada model rahang	60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai		
		Aspek IV: ketepatan waktu skill lab	≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
2	Model kasar plat orto (1 x TM)	Aspek I: ketepatan pemisahan plat orto dari model	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai		
		Aspek II: tidak ada cacat (retak atau pecah) pada plat orto	70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai		
		Aspek III: plat orto tidak porus, sesuai outline form dengan tebal sama	60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai		
		Aspek IV: ketepatan waktu skill lab	≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
3	polishing plat orto (1 x TM)	Aspek I: permukaan plat orto bersih, rata, halus, dan mengkilat	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai		
		Aspek II : keseragaman ketebalan plat orton sama 1,5-2mm	70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai		
		Aspek III: batas tepi plat orto tidak ada yang tajam bentuk sesuai outline form	60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai		
		Aspek IV: ketepatan waktu skill lab	≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
4	NILAI		Jumlah		
			Rata-Rata		

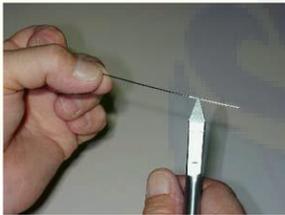
10. Materi Skill lab Klamer/cengkram 3 jari

Alat dan Bahan yang digunakan

1. Model rahang gigi
2. Tang Adam's
3. Tang koil
4. Tang 3 jari
5. Tang potong
6. Spidol marker
7. Kawat diameter 0,5mm

Klamer 3 jari adalah klamer paradental dan merupakan bagian dari gigi tiruan lepasan sebagian yang berfungsi sebagai retensi dan stabilisasi gigi tiruan lepasan sebagian. Cara pembuatan:

1. Potong kawat diameter 0,8 mm sepanjang ± 10 cm. Luruskan dengan menggunakan tang adam's (gambar 65).

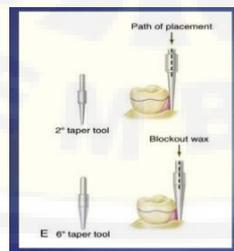


Gambar.65

2. Gigi penyangga pada model rahang yang akan ditempati klamer di survey terlebih dahulu untuk menentukan lengkung terbesar gigi (gambar 62a). Hasil survey (gambar. 62b)



gambar 62a



gambar 62b

3. Membuat bagian retensi, bengkokan kawat sampai membentuk seperti huruf U (gambar 63a) panjang disesuaikan residual ridge model (gambar 63b)



gambar 63a



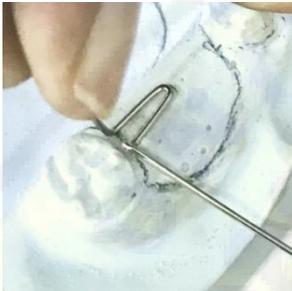
gambar 63b

4. Membuat bagian body, kawat yang sudah berbentuk U dibengkokan dengan sudut disesuaikan dengan bagian aproksimal gigi penyangga dan semua permukaan kawat harus menempel pada bagian aproksimal gigi penyangga (gambar 64)



gambar 64

5. Membuat bagian bahu (shoulder). Bahu (shoulder) merupakan bagian dari lengan cengkram yang terletak di atas kontur terbesar gigi, di buat dengan cara membengkokkan bagian body ke arah bukal pada sisi bukal dan ke arah lingual/palatal pada sisi lingual/palatal (gambar 65).



gambar 65

6. Selanjutnya membuat bagian lengan. Dari bagian bahu, kawat dibengkokkan mengikuti kontur permukaan gigi mulai dari atas kontur terbesar gigi sampai di bawah kontur terbesar gigi, baik pada sisi bukal (gambar 66a) maupun sisi lingual/palatal (gambar gambar 66b), selanjutnya di potong sesuai kebutuhan (gambar 66c)



gambar 66a



gambar 66b



gambar 66b

7. Selanjutnya membuat oklusal rest, potong kawat diameter 0,8mm sesuai kebutuhan, kemudian dibengkokkan mengikuti bagian retensi dan body (gambar 56a), setelah itu kawat dibengkokkan lagi menyusuri bidang oklusal (gambar 56b) dipotong sepanjang $\pm 1/3$ mesio distal oklusal gigi penyangga (gambar 56c)



gambar 66a



gambar 66b

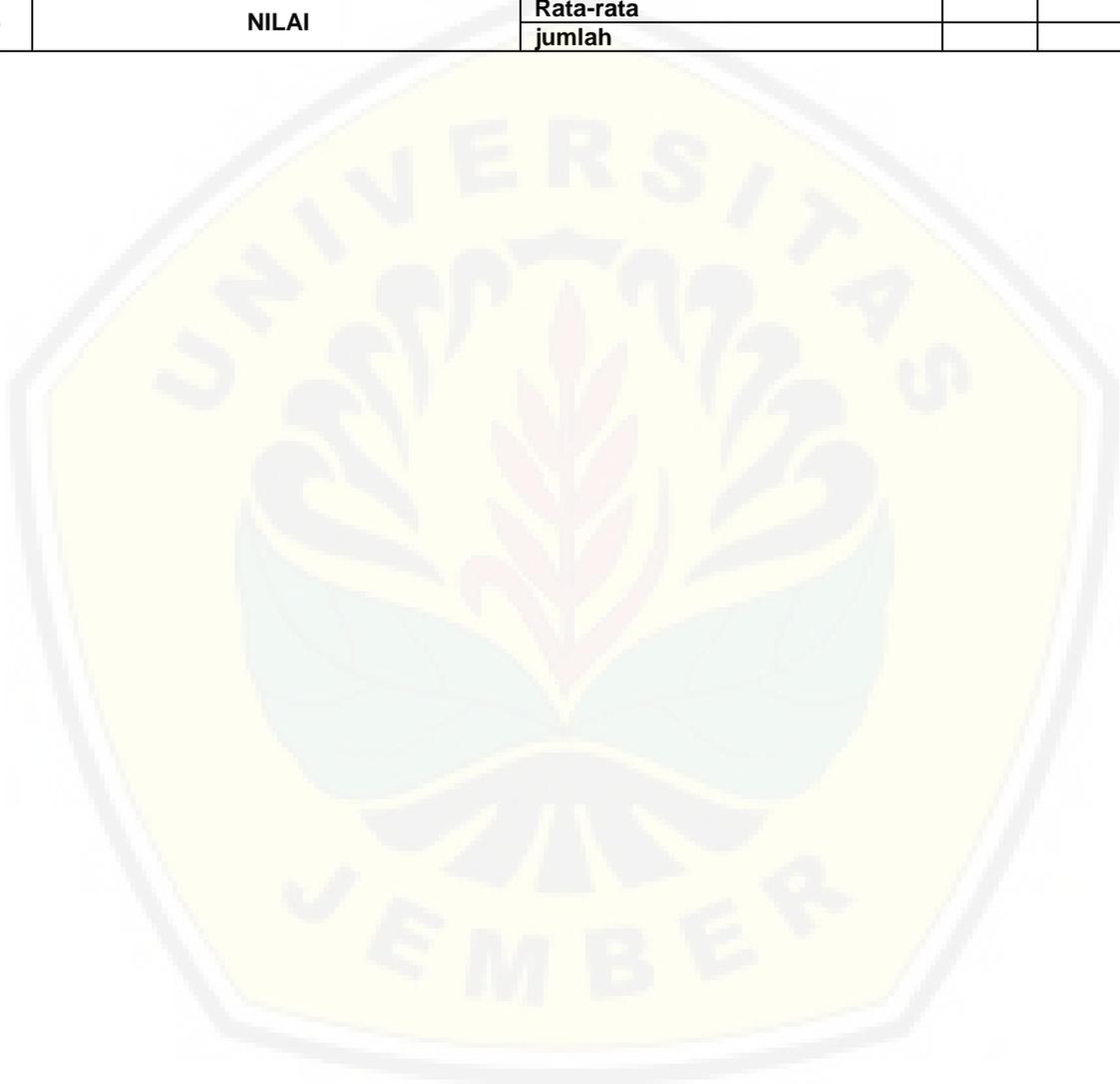


gambar 66c

LEMBAR PENILAIAN SKILL LAB

Materi Skill lab : klamer/cengkram 3 jari

No	Aspek yang dinilai dalam pembuatan cengkram 3 jari	Deskripsi Penilaian	Nilai	Ttd Instruktur
1	Aspek I : ketepatan Pembuatan bag. retensi dan body dari cengkram	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai		
2	Aspek II : ketepatan Pembuatan bag. bahu dan lengan cengkram	70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai		
3	Aspek III: ketepatan Pembuatan bag. oklusal rest cengkram	60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai		
4	Aspek IV: ketepatan waktu skill lab	≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
5	NILAI	Rata-rata jumlah		



11. Materi Skill lab Klamer/cengkram half jackson

Alat dan Bahan yang digunakan

1. Model rahang gigi
2. Tang Adam's
3. Tang koil
4. Tang 3 jari
5. Tang potong
6. Spidol marker
7. Kawat diameter 0,5mm

Klamer 3 jari adalah klamer paradental dan merupakan bagian dari gigi tiruan lepasan sebagian yang berfungsi sebagai retensi dan stabilisasi gigi tiruan lepasan sebagian. Cara pembuatan:

1. Potong kawat diameter 0,8 mm sepanjang ± 10 cm. Luruskan dengan menggunakan tang adam's (gambar 67).



Gambar 67

2. Membuat bagian lengan. Ujung kawat dibengkokkan mengikuti kontur permukaan bukal gigi dari sisi mesial sampai sisi distal ± 1 mm di atas gingiva (gambar 68).



gambar 68

3. Membuat bagian pundak. Ujung kawat di bagian mesial di bawah kontur terbesar gigi di potong, kawat di bagian distal di tekuk ke arah lingual/palatal menyusuri daerah interdental (gambar 69)



gambar 69

4. Selanjutnya buat tag, kawat di bengkokan menyusuri kontur permukaan gigi bagian lingual/palatal sepanjang 1/3 lebar mesio distal gigi, kemudian dibengkokan lagi membentuk sudut 90° terhadap sumbu gigi dan ujung tag di bengkokan untuk retensi klamer/cengkram pada plat. Ujung tag 2mm di atas lingual fold (gambar 70)



gambar 70

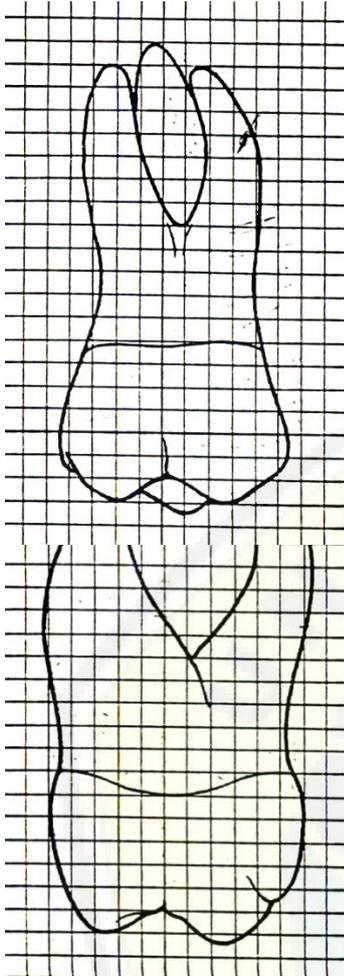
LEMBAR PENILAIAN SKILL LAB

Materi Skill lab : klamer/cengkram *half jackson*

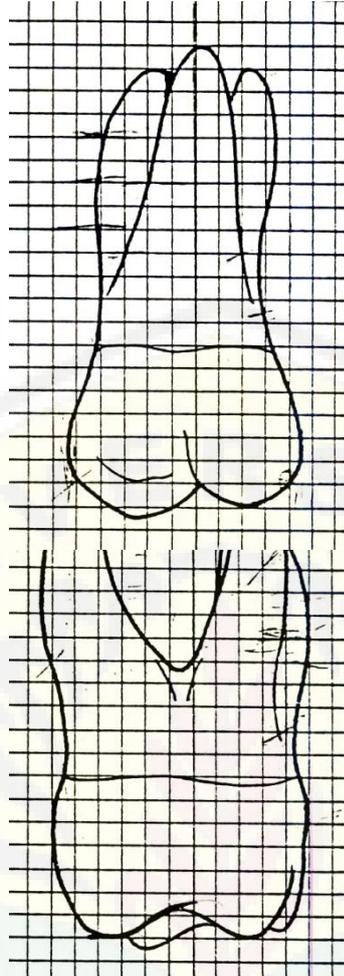
No	Aspek yang dinilai dalam pembuatan cengkram 3 jari	Deskripsi Penilaian	Nilai	Ttd Instruktur
1	Aspek I : ketepatan Pembuatan bag. Lengan	80-100 (A): memenuhi 4 aspek yang dinilai		
2	Aspek II : ketepatan Pembuatan bag. pundak	70-79 (B) : memenuhi 3 aspek yang dinilai		
3	Aspek III: ketepatan Pembuatan bag. retensi	60-69 (C) : memenuhi 2 aspek yang dinilai		
4	Aspek IV: ketepatan waktu skill lab	≤ 59 (D) : memenuhi 1 aspek yang dinilai		
5	NILAI	Rata-rata jumlah		

Outline form Carving anatomi gigi Molar Pertama Permanen RA kanan

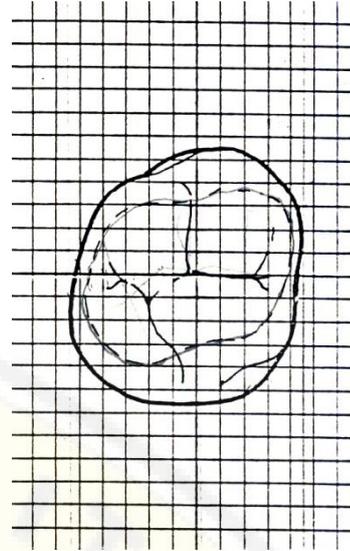
Bukal



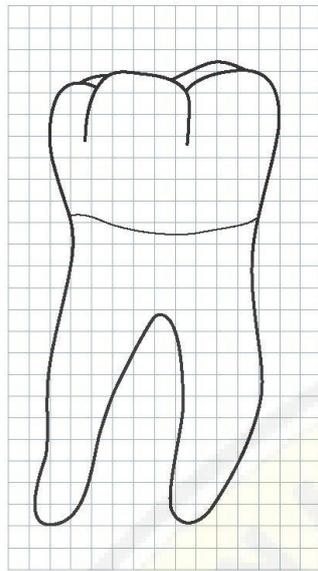
Palatal



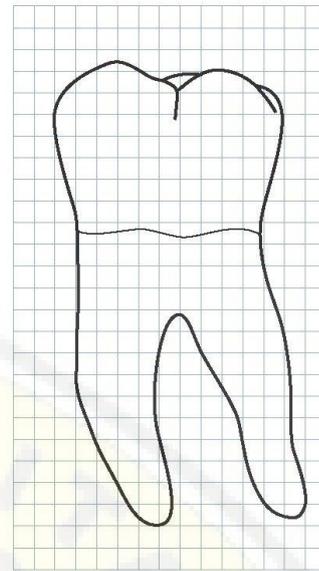
Oklusal



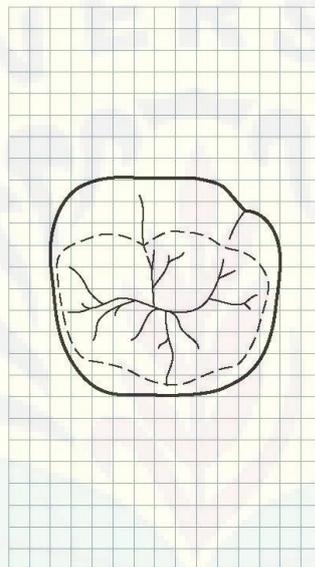
Outline form Carving anatomi gigi Molar Pertama Permanen RB kanan



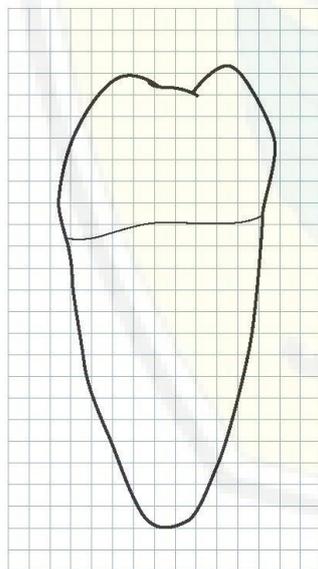
Buccal



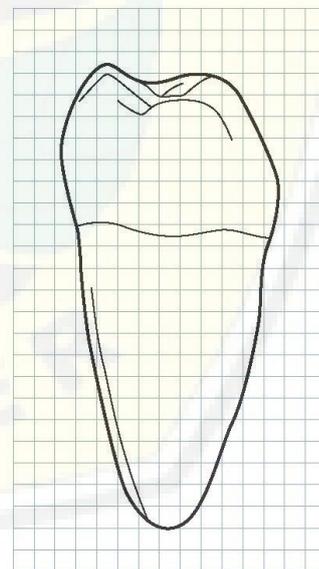
Lingual



Occlusal



Mesial



Distal

DAFTAR PUSTAKA

1. Anusavice, K. J. 1996. *Phillips' Science of Dental Materials*. 10th Ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia.
2. Anusavice, K.J. 2003. *Phillips' Science of Dental Materials*. 11th Ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia.
3. Combe, E. C. 1992. *Notes on Dental Material*. 6th Ed., Edinburgh, Churchill Livingstone.
4. Craig, R. G., & Power, J, M. 2002. *Restorative Dental Materials*. 11th Ed., Mosby Inc., St. Louis.
5. McCabe, J. F.1987. *Applied Dental Material*. 6th Ed., London, Edinburgh, Boston, Melbourne, Paris, Berlin, Vienna, Blackwell Scientific Publications.
6. McClean, J. W. 1979. *The Science and Art of Dental Ceramics*. Vol. I: The Nature of Dental Ceramics and Their Clinical Use. Quintessence Publishing Co., inc., Chicago, Berlin, Rio de Janeiro, Tokyo.
7. McClean, J. W. 1980. *The Science and Art of Dental Ceramics*. Vol. II: Bridge Design and Laboratory Procedures in Dental Ceramics. Quintessence Publishing Co., inc., Chicago, Berlin, Rio de Janeiro, Tokyo.
8. Nicholson, J. W. 2002. *The Chemistry of Medical and Dental Materials*, The Royal Society of Chemistry, Cambridge.
9. Phillips, R. W. 1991. *Science of Dental Material*. 9th Ed., W. B. Saunders Co., Philadelphia.
10. Vanable, E. D., LoPresti, L. R. 2004. *Using Dental Materials*, Pearson Education, Inc., New Jersey.
11. William, D. 1990. *Concise Encyclopedia of Medical & Dental Materials*, Pergamon Press., Oxford, Beijing, Frankfurt, Sydney, Tokyo.
12. Wilson, H. J. *Dental Technology and Material for Student*, 9th Ed., Blacwell Scientific Publication, Oxford