

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PERAKITAN MESIN *POLISH* TIPE *BENCH GRINDER*  
UNTUK GIGI TIRUAN**



**ABD. HAFID  
B1G122015**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK GIGI  
FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN  
UNIVERSITAS MEGAREZKY  
MAKASSAR  
2025**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PERAKITAN MESIN *POLISH* TIPE *BENCH GRINDER*  
UNTUK GIGI TIRUAN**

Disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya Kesehatan (A.Md. Kes) Pada Program Studi Diploma Tiga (DIII)  
Teknik Gigi, Fakultas Teknologi Kesehatan  
Universitas Megarezky



**ABD. HAFID**  
**B1G122015**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK GIGI  
FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN  
UNIVERSITAS MEGAREZKY  
MAKASSAR  
2025**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PERAKITAN MESIN *POLISH* TIPE *BENCH GRINDER*  
UNTUK GIGI TIRUAN**

***ASSEMBLY OF BENCH GRINDER TYPE POLISHING  
MACHINE FOR FALSE TEETH***

ABD. HAFID  
B1G122015

Dibimbing Oleh:

Isma Suprapti, A.Md.TG., S.KM., M.Kes  
Pembimbing 1

Dr. Umar dg Palallo, A.Md.TG., S.KM., M.Kes  
Pembimbing 2

drg. Magfira, S.KG., M.Kes  
Penguji

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK GIGI  
FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN  
UNIVERSITAS MEGAREZKY  
MAKASSAR  
2025**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah Dengan Judul:  
PERAKITAN MESIN *POLISH* TIPE *BENCH GRINDER*  
UNTUK GIGI TIRUAN  
Oleh:

ABD. HAFID

BIG122015

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk  
Dipertahankan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah  
Universitas Megarezky Makassar  
Makassar, 7 Oktober 2025

Pembimbing I



Isma Suprapti, A.Md.TG., S.KM., M.Kes  
NIDN: 0925078281

Pembimbing II



Dr. Umar dg Palallo, A.Md.TG., S.KM., M.Kes  
NIDN:0924088003

Mengetahui,

Ketua Program Studi D-III Teknik Gigi



Dr. Umar dg Palallo, A.Md.TG., S.KM., M.Kes  
NIDN:0924088003

## LEMBAR PENGESAHAN SEMINAR HASIL

Penelitian berjudul “Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* untuk Gigi Tiruan” yang disusun oleh Saudara Abd. Hafid dengan NIM B1G122015, telah dilakukan pembimbingan dengan seksama oleh Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II. Oleh karena itu, Karya Tulis Ilmiah tersebut telah dianggap memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk menempuh Ujian Seminar Hasil.

### Tim Penguji

1. drg. Magfira,S.KG.,M.Kes

(  )

### Pembimbing

1. Isma Suprapti,A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes

(  )

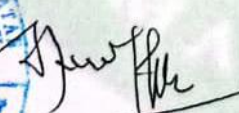
2. Dr. Umar dg Palallo,A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes

(  )

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Kesehatan

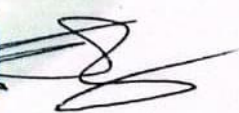




Prof. Dr. Dra. Apt. Hj Asnah Marzuki, M.Si  
NUPTK. 13507276282300013

Ketua Program Studi D-III Teknik Gigi





Dr. Umar dg Palallo, A.Md.TG., S.KM., M.Kes  
NIDN: 0924088003

## ABSTRAK

ABD. HAFID, B1G122015. Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan. (Dibimbing oleh: Isma Suprpti dan Umar Dg. Palallo)

Mesin polish memiliki peranan penting dalam pembuatan gigi tiruan, memberikan sentuhan halus dan presisi. Kebutuhan akan permukaan gigi tiruan yang optimal untuk kenyamanan pasien dan kebersihan mulut, serta keterbatasan peralatan polishing di laboratorium teknisi gigi, mendorong penelitian ini. Penelitian ini bertujuan merakit mesin polish tipe Bench Grinder yang dirancang khusus untuk aplikasi gigi tiruan, guna meningkatkan efisiensi kerja di laboratorium. Metode yang digunakan adalah eksperimental, didukung oleh studi literatur dan observasi lapangan untuk mendapatkan data yang komprehensif. Prosedur perakitan mencakup desain, persiapan alat dan bahan, pengukuran, pemotongan, pengelasan, perakitan komponen, pembuatan poros dinamo, pemasangan kelistrikan, dan finishing. Alat dan bahan utama yang digunakan meliputi plat besi dan aluminium (2mm), motor DC 775 (24V, 12.000 RPM), Power Supply (220V, 10A), PWM Generator, dan berbagai komponen lainnya. Hasil penelitian menunjukkan keberhasilan perakitan mesin dengan dimensi 24,5 cm x 21 cm x 22,5 cm, beroperasi pada 24V/10A dengan kecepatan maksimal 12.000 RPM. Meskipun tantangan teknis seperti arah putaran motor dan getaran berhasil diatasi, mesin ini menawarkan keunggulan dalam pengaturan kecepatan, efisiensi daya, dan fitur keamanan. Kesimpulannya, mesin polish tipe Bench Grinder ini berhasil dirakit dan memenuhi spesifikasi yang diharapkan, memberikan kontribusi signifikan dalam peningkatan efisiensi dan kualitas kerja di laboratorium teknisi gigi

**Kata Kunci:** Mesin Polish, Gigi Tiruan, Polishing.

## **ABSTRACT**

*ABD. HAFID, B1G122015. Assembly of a Bench Grinder Polishing Machine for Dentures. (Supervised by: Isma Suprapti and Umar Dg. Palallo*

*Polishing machines play a crucial role in denture manufacturing, providing a smooth and precise touch. The need for optimal denture surfaces for patient comfort and oral hygiene, coupled with the limited polishing equipment available in dental technician laboratories, prompted this research. This study aimed to assemble a bench grinder-type polishing machine specifically designed for denture applications to improve laboratory efficiency. The method used experimental, supported by literature review and field observations to obtain comprehensive data. The assembly procedure included design, tool and material preparation, measurement, cutting, welding, component assembly, dynamo shaft fabrication, electrical installation, and finishing. The main tools and materials used included iron and aluminum plates (2mm), a 775 DC motor (24V, 12,000 RPM), a power supply (220V, 10A), a PWM generator, and various other components. Results The study demonstrated the successful assembly of a machine measuring 24.5 cm x 21 cm x 22.5 cm, operating at 24V/10A with a maximum speed of 12,000 RPM. Although technical challenges such as motor rotation direction and vibration were overcome, the machine offers advantages in speed regulation, power efficiency, and safety features. In conclusion, this Bench Grinder polishing machine was successfully assembled and met the expected specifications, significantly contributing to improving work efficiency and quality in the dental technician laboratory.*

**Keywords:** *Polishing Machine, Dentures, Polishing*



## CURICULUM VITAE



**ABD. HAFID**

**B1G122015**

Nama : Abd. Hafid

Jenis Kelamin : Laki-laki

Tempat Tanggal Lahir : Somba, 11 Maret 2004

Agama : Islam

Alamat : Somba Selatan, Kec. Sendana, Kab. Mejene (SulBar)

No HP : 082238672642

Email : [abdulhafid110304@gmail.com](mailto:abdulhafid110304@gmail.com)

Riwayat Pendidikan : 1. SDN 20 INPRES SOMBA  
2. SMPN 1 SENDANA  
3. SMAN 1 SENDANA  
4. Universitas Megarezki Makassar, Fakultas Teknologi Kesehatan, Program Studi D III Teknik Gigi

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan **Karya Tulis Ilmiah** ini yang berjudul:

**“PERAKITAN MESIN *POLISH* TIPE *BENCH GRINDER* UNTUK GIGI TIRUAN”**

Penyusunan karya tulis ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan **Program Diploma Teknik Gigi pada Fakultas Teknologi Kesehatan, Universitas Megarezky Makassar**. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, karya tulis ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan penuh rasa hormat dan cinta, penulis menyampaikan **ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta Suddin, S.Pd.,M.Pd dan Hernawati. K, S.Tr.Kes**, yang senantiasa mendoakan, mendampingi, serta memberikan semangat, kasih sayang, dan dukungan moril maupun materil tanpa henti. Tanpa keikhlasan dan doa dari Ayah dan Ibu, penyusunan **Karya Tulis Ilmiah** ini tidak akan pernah terwujud.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada:

1. **Bapak Dr. H. Alimuddin, SH., MH., M.Kn** sebagai **Pembina Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar**, atas arahan dan pembinaan yang senantiasa menjadi fondasi dalam pengembangan institusi dan mahasiswa.
2. **Ibu Alm. Hj. Suryani, SH., MH** sebagai **Pendiri Yayasan Pendidikan**

**Islam Mega Rezky Makassar**, atas dedikasi dan kontribusi luar biasa dalam mendirikan lembaga pendidikan yang menjadi wadah pengembangan ilmu dan karakter.

3. **Bapak Moch. Noer Alim Qolby, S.H., LLM Sebagai Ketua Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar**, atas dukungan dan kebijakan strategis yang memfasilitasi proses pendidikan dan penelitian secara berkelanjutan.
4. **Bapak Prof. Dr. Anwar Ramli, SE., M.Si sebagai Rektor Universitas Megarezky**, atas motivasi dan arahnya dalam membangun budaya akademik yang unggul dan berdaya saing.
5. **Ibu Prof.Dr.Dra.apr.Hj.Asnah Marzuki, M.Si**, sebagai **Dekan Fakultas [Sebutkan Fakultas]**, atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama masa studi.
6. **Bapak Dr. Umar dg Palallo, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes sebagai Ketua Program Studi DIII Teknik Gigi**, atas bimbingan akademik yang berkelanjutan dan inspiratif.
7. **Ibu Isma Suprpti, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes dan Bapak Dr. Umar dg Palallo, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes**, yang telah memberikan arahan, saran, dan evaluasi dalam penyusunan karya tulis ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
8. **Ibu drg. Ariyani Goeliling, A.Md.TG.,S.KG.,M.Kes sebagai Pembimbing Akademik (PA)**, atas pendampingan dan bimbingan akademik selama masa studi penulis

9. **Seluruh Dosen dan Staf Akademik Universitas Megarezky**, atas ilmu, perhatian, dan pelayanan yang diberikan selama proses studi.
10. **Laboratorium DIII Teknik Gigi Universitas Megarezky**, atas izin, dukungan, dan kerja samanya selama pelaksanaan penelitian.
11. **Teman-teman seperjuangan dan semua pihak** yang turut membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan karya ilmiah ini.
12. **Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri.**  
Terima kasih telah berjuang dan bertahan melewati berbagai tantangan. Selamat atas semua pencapaian dan langkah kerennya membanggakan sekali,selalu.Walaupun harapan kadang tidak sesuai kenyataan, ingatlah untuk selalu bersyukur dan menerima apa yang ada. Jangan pernah lelah untuk berusaha, dan temukan kebahagiaan di setiap langkah. Rayakan setiap momen dalam dirimu.Semoga setiap langkahmu selalu diperkuat dan semua mimpimu terwujud.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya ini di masa mendatang.

Akhir kata, semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, serta menjadi kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, 2 Agustus 2025

Abd. Hafid

## DAFTAR ISI

KARYA TULIS ILMIAH .....	i
KARYA TULIS ILMIAH .....	i
KARYA TULIS ILMIAH .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SEMINAR HASIL.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
<i>A. Latar Belakang</i> .....	1
<i>B. Rumusan Masalah</i> .....	3
<i>C. Tujuan Penelitian</i> .....	3
<i>D. Manfaat penelitian</i> .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5

<i>A. Gigi Tiruan</i> .....	5
<i>B. Basis Gigi Tiruan</i> .....	9
<i>C. Finishing</i> .....	33
<i>D. Polishing</i> .....	36
<i>E. Bahan Abrasif</i> .....	42
<i>F. Mesin Polish</i> .....	48
<i>G. Konsep Perakitan Alat</i> .....	58
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>61</b>
<i>A. Metode Penelitian</i> .....	61
<i>B. Metode Pengumpulan Data</i> .....	61
<i>C. Prosedur Penelitian</i> .....	62
<i>E. Diagram Alir Proses Perancangan</i> .....	69
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>70</b>
<i>A. HASIL</i> .....	70
<i>B. Prosedur Pembuatan Rangka Mesin Polish</i> .....	94
<i>C. Pembahasan</i> .....	107
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>117</b>
<i>A. Kesimpulan</i> .....	117
<i>B. Saran</i> .....	117
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>123</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Daftar Alat dan Bahan .....	68
-------------------------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gigi Tiruan.....	6
Gambar 2. 2 Mikromotor .....	34
Gambar 2. 3 Amplast .....	35
Gambar 2. 4 Stone.....	35
Gambar 2. 5 Mata Bur .....	36
Gambar 2. 6 Polishing.....	37
Gambar 2. 7 Elektropolishing .....	49
Gambar 2. 8 Mesin Rotary Polisher.....	50
Gambar 2. 9 mesin polisher pembersih.....	50
Gambar 2. 10 Mesin Polish Bench Grinder .....	52
Gambar 2. 11 Motor dinamo.....	54
Gambar 2. 12 Bearing.....	57
Gambar 2. 13 Poros.....	58
Gambar 2. 14 Kain Poles .....	58
Gambar 2. 15 Konsep Desain Mesin Polish .....	59
Gambar 3. 1 Desain Mesin Polish.....	64
Gambar 3. 2 Ukuran Mesin Polish Tampak Depan .....	64
Gambar 3. 3 Ukuran Mesin Polish Tampak Atas .....	65
Gambar 3. 4 Ukuran Mesin Polish Tampak Samping.....	65
Gambar 3. 6 Komponen Mesin Polish .....	66
Gambar 3. 7 Jalur Kelistrikan .....	67
Gambar 4. 1 Mesin Las .....	70
Gambar 4. 2 Penjepit Las.....	71
Gambar 4. 3 Gerinda.....	71
Gambar 4. 4 Bor.....	72
Gambar 4. 5 Solder .....	72
Gambar 4. 6 Lem Tembak .....	73
Gambar 4. 7 Penggaris Siku.....	73
Gambar 4. 8 Klem.....	74
Gambar 4. 9 Kunci Inggris.....	74
Gambar 4. 10 Obeng .....	75
Gambar 4. 11 Mata Bur .....	75
Gambar 4. 12 Water Pas .....	76
Gambar 4. 13 Mata Bor Serbaguna.....	76
Gambar 4. 14 Mistar .....	77
Gambar 4. 15 Gergaji Besi.....	77
Gambar 4. 16 Cutter Akrilik .....	78
Gambar 4. 17 Tang Kabel.....	78
Gambar 4. 18 Cutter.....	79
Gambar 4. 19 Tang .....	79
Gambar 4. 20 Penghalus .....	80
Gambar 4. 21 Palu.....	80
Gambar 4. 22 Plat Besi .....	81
Gambar 4. 23 Plat Aluminium.....	81
Gambar 4. 24 Plat Akrilik.....	82
Gambar 4. 25 Kawat Las .....	82
Gambar 4. 26 Amplast.....	83
Gambar 4. 27 Flux Solder.....	83

Gambar 4. 28 Timah Solder .....	84
Gambar 4. 29 Spidol .....	84
Gambar 4. 30 PiloX .....	85
Gambar 4. 31 Kabel .....	85
Gambar 4. 32 Mata Gerinda.....	86
Gambar 4. 33 Motor Penggerak.....	86
Gambar 4. 34 Power Supply .....	87
Gambar 4. 35 PWM Generator .....	87
Gambar 4. 36 Lampu Indikator.....	88
Gambar 4. 37 Saklar .....	88
Gambar 4. 38 Steker .....	89
Gambar 4. 39 Brush .....	89
Gambar 4. 40 Kain Polesh .....	90
Gambar 4. 41 Shaft .....	90
Gambar 4. 42 Baut .....	91
Gambar 4. 43 Lampu LED.....	91
Gambar 4. 44 Kaki Karet .....	92
Gambar 4. 45 Lem Lilin.....	92
Gambar 4. 46 Isolasi Listrik.....	93
Gambar 4. 47 Dobel Tip .....	93
Gambar 4. 48 Sekrup .....	94
Gambar 4. 49 Pemotongan Rangka.....	95
Gambar 4. 50 Pengelasan.....	95
Gambar 4. 51 Pengeboran.....	96
Gambar 4. 52 Kelistrikan.....	97
Gambar 4. 53 Pemasangan Motor.....	98
Gambar 4. 54 Pemasangan Cover .....	98
Gambar 4. 55 Instalasi Kelistrikan Mesin.....	99
Gambar 4. 56 Pemasangan Komponen dan Cover Mesin.....	100
Gambar 4. 57 Pemasangan Cover Akrilik .....	101
Gambar 4. 58 Pemasangan Kain Poles .....	101
Gambar 4. 59 Pemasangan Brush .....	101
Gambar 4. 60 Hasil Akhir .....	102
Gambar 4. 61 Hasil Finishing Mesin Komersial.....	103
Gambar 4. 62 Hasil Finishing Mesin Rakitan.....	103

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Desain Alat.....	123
Lampiran 2. Hasil Akhir Mesin Polish Tipe Bench Grinder Untuk Gigi Tiruan.....	124
Lampiran 3. Dokumentasi Uji Coba.....	125
Lampiran 4. Surat Penelitian.....	126
Lampiran 5. Kartu Konsultasi bimbingan Proposal.....	129
Lampiran 6. Lembar Kesediaan Waktu Pembimbing dan Penguji Seminar Proposal....	132
Lampiran 7. Undangan Seminar Proposal.....	133
Lampiran 8. Berita Acara Seminar Proposal.....	134
Lampiran 9. Tabulasi Nilai Seminar Proposal.....	135
Lampiran 10. Nilai Seminar Proposal.....	136
Lampiran 11. Kartu Konsultasi Karya Tulis Ilmiah.....	139
Lampiran 12. Lembar Kesediaan Waktu Pembimbing dan Penguji Seminar Hasil.....	142
Lampiran 13. Undangan Seminar Hasil.....	143
Lampiran 14. Berita Acara Seminar Hasil.....	144
Lampiran 15. Tabulasi Nilai Seminar Hasil.....	145
Lampiran 16. Nilai Seminar Hasil.....	146
Lampiran 17. Surat Keterangan Bebas Keuangan.....	149
Lampiran 18. Surat Keterangan Plagiarisme.....	150

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut telah mengalami peningkatan, namun prevalensi terjadinya kehilangan gigi tetap menjadi masalah klinis yang signifikan. Kehilangan gigi tidak hanya memberi cacat pada estetika, namun juga membuat fungsi mengunyah menurun dan mempengaruhi asupan nutrisi. Hal tersebut akan mempengaruhi kondisi kesehatan umum dan kualitas hidup seseorang. Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, dokter gigi menyarankan penggunaan gigi buatan atau gigi tiruan.(1)

Gigi tiruan menjadi alat yang dibuat untuk menggantikan gigi yang hilang dan jaringan lunak di sekitarnya. Seiring kemajuan teknologi dalam bidang kedokteran gigi, gigi tiruan dapat dibuat dengan menggunakan berbagai jenis bahan. Terdapat tiga jenis bahan pembuat gigi yang bersifat *restorative* yaitu gigi tiruan berbahan *acrylic denture*, gigi tiruan berbahan nano hybride composite, gigi tiruan dengan berbahan *valplast* dan gigi tiruan dengan bahan dasar nano filler composite. Bahan penyusun gigi tiruan memiliki karakteristik seperti halnya zat penyusun gigi asli.(2)

Permukaan basis gigi tiruan yang halus dan mengkilap sangat diperlukan untuk kenyamanan pasien dan dapat memperpanjang masa pemakaian dari gigi tiruan, serta mengurangi retensi dari plak atau *mikroorganisme*. Kekasaran permukaan dari basis gigi tiruan sangat penting karena basis gigi tiruan bersentuhan dengan jaringan lunak dalam rongga mulut dan dapat

mempengaruhi adhesi dan retensi *mikroorganisme* yang selanjutnya dapat memperburuk lingkungan mulut atau kesehatan umum pasien.(5)

Teknologi permesinan di dunia manufaktur menjadi proses mengolah bahan mentah menjadi produk yang bisa digunakan oleh manusia secara langsung. Proses ini melalui beberapa tahapan seperti membuat konsep produk, perancangan, pemilihan bahan, serta pembuatan produk. Seperti halnya mesin *polish* yang telah banyak beredar di pasaran dan memiliki harga yang cukup tinggi terutama mesin *polish* gigi tiruan yang memiliki peranan vital dalam pemenuhan permintaan gigi palsu seiring dengan meningkatnya pengetahuan serta kesadaran masyarakat tentang kesehatan gigi dan mulut terutama dalam kasus kehilangan gigi.(6)

Mesin *polish* menjadi alat yang digunakan untuk menyelesaikan tahapan pembuatan produk dalam bidang manufakture, industri, maupun jasa properti. Mesin ini memiliki prinsip kerja memutar piringan dan bahan abrasif dengan motor listrik berfungsi untuk menghaluskan, membersihkan, serta mengkilapkan permukaan produk.(7)

Mesin *polish* memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pembuatan gigi tiruan, karena memberikan sentuhan akhir yang halus dan presisi. Namun, saat ini, jumlah mesin *polish* di Laboratorium masih terbatas. Keterbatasan ini sering menyebabkan antrian bagi teknisi yang ingin menggunakan mesin tersebut. Situasi ini dapat menghambat efisiensi produksi dan mempengaruhi waktu penyelesaian gigi tiruan. Oleh karena itu, peningkatan jumlah mesin *polish* di laboratorium sangat diperlukan. Hal ini

akan membantu mengoptimalkan proses produksi dan memenuhi kebutuhan pasien dengan lebih baik. Dengan demikian, *investasi* dalam mesin *polish* sangat bermanfaat.

Selain itu, ada beberapa masalah dengan mesin *polish* yang tersedia, seperti tidak adanya penutup yang melindungi pengguna, sehingga terkadang percikan dari pemolesan mengenai mereka. Mesin *polish* juga sering bergetar keras, yang membuatnya bergeser dari posisi semula.

Untuk mengatasi masalah ini, ada upaya untuk membuat alat *polish* menggunakan bahan-bahan yang tersedia di laboratorium. Dengan menciptakan alat *polish* yang lebih *efisien*, *ergonomis* dan tentu *ekonomis*, diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada mesin yang ada dan menekan pengeluaran. Selain itu, alat yang dibuat sendiri bisa disesuaikan dengan kebutuhan spesifik, sehingga kualitas pemolesan dapat ditingkatkan. Dengan cara ini, laboratorium tidak hanya dapat menghemat biaya, tetapi juga meningkatkan *efisiensi* dan kualitas hasil akhir gigi tiruan yang diproduksi.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk memilih judul “Perakitan Mesin *Polish* Tipe *Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan” sebagai Proposal Penelitian, dimana nantinya akan dijelaskan tentang proses perakitan mesin *polish* tipe *Bench Grinder* untuk gigi tiruan tersebut dalam penelitian ini.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Tujuan proposal penelitian ini adalah perakitan mesin *polish* tipe

*Bench Grinder* untuk gigi tiruan dalam dalam mempermudah proses pekerjaan laboratorium teknisi gigi

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui jenis alat dan bahan yang digunakan dalam perakitan mesin *polish* tipe *Bench Grinder* untuk gigi tiruan
- b. Dapat menentukan Langkah-langkah dalam perakitan mesin *polish* tipe *Bench Grinder* untuk gigi tiruan
- c. Mengetahui cara penggunaan mesin *polish* tipe *Bench Grinder* untuk gigi tiruan
- d. Mengetahui cara perawatan mesin *polish* tipe *Bench Grinder* untuk gigi tiruan

**D. Manfaat penelitian**

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi baru untuk pembuatan mesin *polish*

2. Manfaat praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi penulis dan pembaca, baik bagi masyarakat maupun mahasiswa dibidang teknisi gigi.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Gigi Tiruan

##### 1. Pengertian Gigi Tiruan

Gigi tiruan merupakan alat pengganti gigi-gigi yang telah tanggal beserta dengan komponen penyusunnya. Kehilangan gigi dapat mengganggu beberapa fungsi pengunyahan, berbicara serta penampilan.(8)

Komponen gigi tiruan terdiri dari dua komponen utama, yaitu elemen gigi artificial dan basis gigi tiruan. Basis gigi tiruan merupakan bagian yang berkontak langsung dengan mukosa dan berfungsi memperbaiki mukosa mulut agar kembali seperti semula. Basis juga menjadi tempat gigi artificial untuk melekat dan mendapat dukungan dari gigi yang masih tersisa serta jaringan lunak pada mukosa. Pada umumnya basis gigi tiruan terbuat dari bahan akrilik, nilon termoplastik, serta kombinasi logam, dan bahan yang paling sering dijumpai adalah bahan resin akrilik, yang dimana bahan ini memiliki beberapa keunggulan dibanding bahan lainnya, diantaranya, ekonomis, warna natural seperti aslinya, mudah dalam proses pembuatannya.(9)

Secara umum gigi tiruan dalam kedokteran gigi terbagi atas dua jenis, yaitu: gigi tiruan lepasan (GTL) dan gigi tiruan cekat (GTC). Gigi tiruan lepasan merupakan gigi yang bisa dilepas dan dipasang kembali oleh penggunanya, sedangkan gigi tiruan cekat adalah gigi yang tidak bisa dilepas.(8)



*Gambar 2. 1 Gigi Tiruan  
Sumber: Dmitry Kazitsyn 2022*

## 2. Fungsi gigi tiruan

Perawatan menggunakan gigi tiruan sebagai pengganti untuk gigi yang hilang sangatlah penting. Menggunakan gigi tiruan akan membantu pasien dalam memperbaiki penampilan, mengembalikan cara mengunyah, memulihkan kemampuan berbicara menjaga kesehatan jaringan disekitar mulut, hubungan rahang, dan meningkatkan kesejahteraan.(10,11,12)

### a. Fungsi estetik

Penampilan restorasi gigi, termasuk ukuran dan warna gigi, disebut sebagai fungsi estetika. Memiliki gigi yang indah dapat meningkatkan kepercayaan diri secara sosial. Jika gigi tiruan lebih menyerupai gigi asli, maka gigi tiruan tersebut dianggap memiliki fungsi estetis. Kolaborasi yang efektif antara pasien dan dokter sangat penting untuk keberhasilan pemulihan fungsi estetika pada pasien yang memakai gigi palsu lengkap.

### b. Fungsi pengunyahan

Pola makan seseorang dan nutrisi yang diserap tubuh mereka akan

dipengaruhi oleh berkurangnya fungsi pengunyahan yang disebabkan oleh kehilangan gigi. Defisit nutrisi juga dapat terjadi akibat hal ini.

c. Fungsi bicara

Penggunaan gigi tiruan yang dapat memulihkan fungsi fonetik dalam rongga mulut akan membantu meningkatkan kejelasan pengucapan serta mempermudah proses komunikasi lisan. Kejelasan fonetik memegang peranan penting dalam interaksi sosial, dimana artikulasi yang tepat akan mendorong komunikasi yang lebih efektif.

d. Mempertahankan jaringan sekitar mulut

Dalam hal jaringan periodontal, gigi palsu berfungsi untuk menjaga gigi agar tidak bergerak ke arah vertikal dan horizontal, mendistribusikan tekanan mengunyah untuk memaksimalkan efisiensi mengunyah secara keseluruhan, dan yang tak kalah pentingnya, memberikan stabilitas agar gigi asli dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

3. Jenis-jenis Gigi Tiruan

Gigi tiruan dibagi menjadi dua jenis yaitu, Gigi Tiruan Cekat (*Fixed Denture*) dan Gigi Tiruan Lepas (*Removable Denture*).

Gigi tiruan cekat atau GTC merupakan gigi tiruan yang menggantikan dan memperbaiki gigi-gigi yang hilang dan tidak dapat dilepas dari tempatnya oleh penggunanya.

Gigi tiruan lepasan terbagi menjadi dua jenis yaitu, Gigi Tiruan Lengkap Lepas atau GTLL merupakan gigi tiruan yang menggantikan

seluruh gigi yang hilang dan struktur pendukungnya yang ada pada rahang atas ataupun rahang bawah. Sedangkan gigi tiruan sebagian lepasan atau GTSL yang merupakan gigi tiruan yang menggantikan satu atau lebih gigi yang hilang namun tidak menggantikan seluruh gigi yang hilang dari satu atau dua lengkung gigi. GTSL dan GTLL ini merupakan gigi tiruan yang dapat dilepas-pasang langsung oleh penggunanya. Terdapat beberapa jenis gigi tiruan lepasan yang dibedakan menurut bahan basisnya yaitu:

a. Kerangka logam

Kromium kobalt pertama kali digunakan oleh E. Haynes pada tahun 1907 sebagai bahan untuk gigi palsu berbahan dasar logam, tetapi baru pada tahun 1937 bahan ini menjadi populer karena modulus elastisitasnya yang tinggi, ketipisannya, keterjangkauan harganya, serta ketahanan terhadap noda dan korosi. Kekurangan dari bahan ini adalah pasien dengan riwayat alergi logam tidak dapat menggunakannya.

b. Akrilik

Pada tahun 1937, Dr. Walter Wright memperkenalkan *polymethyl methacrylate* atau dikenal dengan sebutan akrilik yang dibedakan menjadi dua tipe yaitu *Heat-Activite* atau akrilik *heat curing* dan *Chemical-Activated* atau akrilik *self curing*.

c. *Flexy*

Gigi tiruan dengan kualitas yang fleksibel disebut gigi tiruan fleksibel. Pasien yang tidak menyukai jenis gigi tiruan sebagian

lepasan yang terbuat dari bahan yang kaku dapat mempertimbangkan gigi tiruan fleksibel. Gigi tiruan fleksibel secara estetika menyenangkan karena tidak memerlukan jepitan cor atau clamers.

## **B. Basis Gigi Tiruan**

### 1. Definisi basis gigi tiruan(13)

Basis merupakan bagian dari gigi tiruan yang berhadapan dengan jaringan lunak mulut di bawahnya yang berfungsi memperbaiki kontur jaringan, tempat bagi elemen gigi tiruan dan menerima dukungan dari gigi pendukung dan atau sisa tulang alveolar.

Syarat basis gigi tiruan Berdasarkan *International Organization for Standardization* (ISO), syarat-syarat bahan basis gigi tiruan yang ideal adalah:

- a. Biokompatibel : tidak toksik dan non-iritan.
- b. Karakteristik permukaan : permukaan halus, keras dan mengkilap.
- c. Warna : translusen dan warna merata.
- d. Stabilitas warna : tidak boleh menunjukkan perubahan dalam warna, yang hanya dapat dilihat bila diperhatikan.
- e. Translusensi: dapat dilihat dari sisi lawan lempeng uji spesimen.
- f. Bebas dari porositas : tidak boleh menunjukkan rongga kosong.
- g. Kekuatan lentur : tidak kurang dari 60-65 Mpa.
- h. Modulus elastisitas : paling sedikit 2000 MPa untuk polimer yang dipolimerisasi dengan panas dan paling sedikit 1500 MPa untuk polimer swapolimerisasi

- i. Tidak ada monomer sisa.
- j. Tidak menyerap cairan.
- k. Tidak dapat larut.

Menurut Mc Cabe dan Walls (2008) syarat ideal basis gigi tiruan adalah sebagai berikut :

a. Sifat fisik

Basis gigi tiruan harus memiliki kualitas penghantar panas yang tinggi, dapat menyesuaikan diri dengan jaringan lunak di sekitar rongga mulut, memiliki suhu pelunakan yang lebih tinggi daripada suhu semua cairan dan makanan yang biasanya dimasukkan ke dalam rongga mulut, dan memiliki ekspansi termal yang sama dengan gigi tiruan.

b. Sifat mekanik

Nilai modulus elastisitas yang tinggi, batas proporsional yang tinggi untuk mencegah perubahan permanen saat berada di bawah tekanan, kekuatan benturan yang tinggi untuk mencegah patah saat jatuh, kekuatan fatik yang baik, dan ketahanan abrasif yang tinggi, semuanya diperlukan untuk basis gigi tiruan.

c. Sifat kimia

Perubahan pada struktur dan sifat mekanis gigi tiruan dapat mengakibatkan penurunan tingkat kebersihannya. Sebaliknya, basis gigi tiruan yang alami tidak larut dalam air, tidak terpengaruh oleh cairan rongga mulut, dan memiliki tingkat penyerapan yang rendah.

d. Sifat biologi

Basis gigi tiruan seharusnya tidak menyebabkan iritasi dan tidak beracun bagi jaringan, dan harus mencegah pertumbuhan kuman dan jamur.

e. Sifat lain

Dasar gigi tiruan harus memiliki radio-opacity agar dapat terdeteksi oleh sinar-X. Gigi tiruan juga harus memiliki bahan dasar yang mudah ditangani, dibersihkan, dan disimpan dalam jangka waktu yang lama.

2. Bahan Basis Gigi Tiruan

Terdapat 3 jenis bahan basis gigi tiruan lepasan yang umumnya dipakai, yaitu logam, resin akrilik, dan nilon termoplastik:

a. Resin akrilik (9)

Resin polimetil metakrilat, biasanya disebut sebagai resin akrilik atau PMMA, telah digunakan untuk membuat sebagian besar basis gigi tiruan sejak pertengahan tahun 1940-an. Berasal dari asam akrilik, resin akrilik digunakan dalam produksi gigi palsu. Kelompok vinil adalah komponen struktural resin akrilik, yang merupakan turunan etilena. Kelompok asam akrilik dan kelompok asam metakrilat adalah dua jenis resin akrilik yang sering digunakan dalam kedokteran gigi.

Indikasi dan kontraindikasi basis gigi tiruan berbahan resin akrilik diantaranya sebagai berikut:

- 1) Indikasi basis gigi tiruan berbahan resin akrilik
  - a) Kehilangan gigi
  - b) Trauma dan resorpsi ridge alveolar
  - c) *Oral hygiene* yang baik
- 2) Kontraindikasi basis gigi tiruan berbahan resin akrilik
  - a) Pasien dengan retardasi mental
  - b) *Oral hygiene* yang buruk
  - c) Pasien yang alergi terhadap bahan akrilik

Bahan resin akrilik dalam kedokteran gigi terbagi menjadi 3

bahan yang terdiri atas;

- 1) Resin akrilik *heat-cured*

Resin jenis polimetil metakrilat yang dipolimerisasi dengan pemanasan dikenal sebagai resin akrilik yang diawetkan dengan panas. Hampir semua jenis pondasi gigi tiruan dibuat menggunakan resin jenis ini. Untuk menggunakan polimer termal, cetakan gipsium untuk cetakan kompresi harus disiapkan, resin dasar gigi tiruan harus disiapkan, dan polimerisasi termal harus dilakukan dalam oven microwave atau penangas air. Resin jenis ini masih sering digunakan untuk membuat basis gigi tiruan karena memiliki beberapa keuntungan sebagai bahan dasar, antara lain tidak beracun, tidak menyebabkan iritasi pada jaringan, memiliki kualitas fisik dan estetika yang baik, harga yang terjangkau, mudah disiapkan, dan mudah dikerjakan serta diproduksi. Resin akrilik

polimerisasi panas memiliki kekurangan pada sifat mekanik yaitu mudah fraktur bila jatuh pada permukaan yang keras atau akibat kelelahan karena lama pemakaian serta mempunyai kekurangan seperti adanya monomer sisa, poros, dan kurang tahan terhadap abrasif.

## 2) Resin akrilik *self-cured*

Resin yang dapat mengeras dengan sendirinya atau autopolimerisasi adalah nama lain dari resin akrilik yang dapat mengeras dengan sendirinya (polimerisasi kimiawi). Amina tersier, seperti dimetil-para toluidin, juga dapat mengaktifkan inisiator yang sama dengan yang digunakan pada resin basis gigi tiruan yang diaktifkan dengan panas. Cairan monomer dapat ditambah dengan amina tersier. Amina tersier memecah benzoil peroksida dalam bubuk ketika komponen cairan dan bubuk dicampur. Akibatnya, polimerisasi selesai pada suhu normal dan radikal bebas diproduksi.

## 3) Resin akrilik *light-cured*

Komposit dengan matriks dimetakrilat, silika berukuran mikro, dan monomer resin akrilik dengan berat molekul tinggi dikenal sebagai resin akrilik yang diawetkan dengan cahaya (polimerisasi ringan). Aktivatornya adalah cahaya tampak, dan inisiator polimerisasi adalah camphorquinone. Untuk menghindari polimerisasi yang tidak diinginkan, resin dasar

komponen tunggal dikirim dalam bentuk lembaran dan benang dan disegel dalam kantong kedap udara. Tiga komponen yang berbeda membentuk gigi palsu generasi terbaru yang terbuat dari resin polimerisasi ringan: (1) resin pembentuk basis, (2) resin pengatur gigi, dan (3) resin pembentuk kontur.

Prosedur pembuatan gigi tiruan berbahan akrilik secara umum adalah sebagai berikut:

- a) Versi negatif dari sistem pendukung gigi tiruan penuh disebut cetakan rahang. Setelah dicetak, model rahang atau rahang akan memiliki bentuk yang positif.
- b) Buat garis tengah gigi tiruan dengan membersihkan model sisa-sisa gips dan mendesain gigi tiruan yang akan dibuat.
- c) Perencanaan dimensi vertical dan oklusi sentris, pasien yang kehilangan sebagian giginya berarti sudah kehilangan bidang oklusi, tinggi gigitan atau dimensi vertical, oklusi sentrik. Saat membuat gigi tiruan dengan media tanggul gigitan, galangan gigit atau bagian oklusal bite trim.
- d) Memilih gigi, pada kasus pasien ompong, memilih gigi berpedoman pada bentuk wajah, jenis kelamin dan umur pasien untuk menentukan warna dan tingkat keausannya, sedangkan ukuran gigi disesuaikan dengan garis orientasi pada tanggul gigitan.
- e) Penyusunan gigi, penyusunan gigi dilakukan diatas malam/ wax.

- f) Contouring setelah bentuk kontur gigi tiruan dipendam dalam kuvet.
- g) Packing, proses mencampur monomer dan polimer resin akrilik.
- h) Processing, polimerisasi antara monomer yang bereaksi dengan polimernya bila dipanaskan atau ditambahkan zat kimia.
- i) Deflasking, bila curing telah selesai, maka flask dibiarkan sampai pada suhu kamar, kemudian flask boleh dibuka.
- j) Pemasangan kembali dan pengasahan selektif, pemasangan kembali gigi dalam artikulator bertujuan untuk mengoreksi hubungan oklusi yang tidak harmonis dari gigi tiruan yang baru selesai diproses atau dimasak.
- k) Penyelesain gigi tiruan, ini dilakukan dengan cara membuang sisa-sisa resin akrilik pada batas gigi tiruan. Pemolesan gigi tiruan, menghaluskan dan mengkilapkan gigi tiruan tanpa merubah kontur.(4)

b. Flexy(14)

Bagi orang yang alergi terhadap resin akrilik, pelat dasar bisa diganti dengan nilon termoplastik bebas monomer, yang bersifat hipoalergenik. Bahan dasar fleksibel pertama dalam sejarah, nilon termoplastik menawarkan banyak manfaat, termasuk peningkatan ketahanan terhadap tekanan, elastisitas yang sangat baik, dan penampilan yang menyenangkan. Dibandingkan dengan kerangka logam, restorasi cekat, dan implan, gigi palsu fleksibel lebih terjangkau,

lebih ringan, dan lebih nyaman dipakai. Gigi palsu fleksibel adalah pengganti yang cocok bagi mereka yang sensitif terhadap logam dan akrilik.

Indikasi dan kontraindikasi basis gigi tiruan berbahan *flexy denture* diantaranya sebagai berikut:

1) Indikasi dan Kontraindikasi basis gigi tiruan berbahan *flexy denture*

a) Indikasi

Pasien yang sensitif terhadap logam dan akrilik dan yang membutuhkan gigi tiruan yang nyaman, ringan, dan estetik adalah kandidat untuk penggunaan gigi tiruan fleksibel. Mahkota gigi tiruan klinis yang tinggi, memiliki undercut, dan memiliki eksostosis (tonjolan tulang) yang berlebihan yang menyulitkan untuk menempatkan basis akrilik atau logam juga dapat dirawat dengan ini.

b) Kontraindikasi

Jika gigi asli yang tersisa memiliki mahkota klinis yang pendek, gigi tiruan fleksibel tidak dapat digunakan pada individu yang tidak kooperatif dan memiliki kebersihan mulut yang buruk. Selain itu, gigi tiruan ini tidak boleh digunakan pada situasi di mana jarak oklusal kurang dari 4 mm, gigitan dalam lebih besar dari 4 mm, ujung bebas disertai dengan penyusutan ridge, atau bentuk ridge yang tajam.

## 2) Jenis Bahan Flexy

Bahan flexy denture terbagi menjadi beberapa jenis yang terdiri atas;

### a) *Valplast*(15)

*Valplast* adalah bahan *polyamid resin* yang dikembangkan dari jenis nilon. *Valplast* memiliki elastisitas lebih rendah dari resin akrilik serta memiliki sifat bahan yang lembut, lentur dan elastis. Basis gigi tiruan tidak akan pecah meski oklusal besar. Elastisitasnya yang sangat bagus berarti bisa digunakan bahkan di gigi abutment dengan *undercut* yang besar.

*Valplast* hanya tersedia dalam satu warna, namun karena warnanya merah muda semitransparan itu mudah menyatu dengan warna gusi, memberikannya keuntungan estetik bahwa batas antara dasar dan gusi adalah sulit dibedakan, meminimalkan ketidaknyamanan saat gigi palsu dipakai, tidak berwarna dan tidak berbau tidak memiliki risiko alergi.

Kelemahan *valplast* permukaannya mudah rusak dan permukaan yang dipoles secara terus menerus hilang kilauannya setelah gigi palsu telah dimasukkan, menjadi lebih kasar dan lebih gelap dan sangat rentan terhadap adhesi plak dan pewarnaan.

Keuntungan dan kerugian basis gigi tiruan berbahan flexy jenis *valplast* sebagai berikut:

1) Keuntungan *valplast*

- Transparansi tinggi
- Tidak berbau
- Tidak menyebabkan alergi
- Modulus elastisitas rendah

2) Kekurangan *valplast*

- Perubahan warna dan pewarnaan
- kehilangan kesesuaian bila digunakan untuk menutupi area yang luas

b) *Lucitone(16)*

Lucitone adalah sistem resin poliamida yang sangat stabil, indah, tahan terhadap abrasif, dan mudah dipoles. Gigi tiruan ini sangat fleksibel, ringan, dan tahan terhadap patah. Ini dapat diproduksi tipis dengan ketebalan yang sesuai dan memiliki tingkat stabilitas dan elastisitas yang sangat baik. injeksi dengan tingkat keterbukaan dan fleksibilitas yang tinggi. Sistem injeksi (sistem Injeksi Microbase TM) yang dipasok oleh produsen digunakan untuk memproses zat lucitone ini.

Keuntungan dan kerugian basis gigi tiruan berbahan flexy jenis *Lucitone* sebagai berikut:

1) Kelebihan *Lucitone*

- Dapat dikombinasikan dengan basis kerangka logam
- Tersedia dalam berbagai fleksibilitas mulai dari tegas

(2 mm) hingga super fleksibel (1,5 mm)

2) Kekurangan Lucitone

- Risiko patah jika dasar gigi tiruan dibuat terlalu tipis
- Kehilangan kesesuaian dengan penggunaan jangka panjang
- ketidakmampuan untuk berikatan dengan resin self-curing (perbaikan)

c) *Biotone*(13)

*Biotone* adalah resin termoplastik poliamida. Berbeda dengan resin akrilik, bahan ini memungkinkan penerapan undercut pada bagian bawah yang lebih besar untuk retensi. Polimer polyamide sangat tahan terhadap bahan kimia karena kristalinitasnya tingkat tinggi. Polyamide resin termoplastik sensitif terhadap suhu.

*Biotone* merupakan salah satu jenis nilon termoplastik yang diproduksi oleh Denken-Highdental Co.,Ltd, *Biotone* ini digunakan sebagai bahan basis gigi tiruan tanpa cangkolan. Resin ini sangat cocok untuk kasus dengan *undercut* yang dalam karena memiliki fleksibilitas yang tinggi. *Biotone* adalah resin gigi tiruan poliamida dengan kelas premium baru yang fleksibel dan tidak dapat dipatahkan. *Biotone* memungkinkan gigi tiruan dibuat sangat tipis tanpa memengaruhi daya tahannya

Keuntungan dan kerugian basis gigi tiruan berbahan flexy jenis *Biotone* sebagai berikut:

1) Kelebihan *Biotone*

- Elastisitas dapat dikontrol dari ketebalan basis saat diproduksi
- Mudah dipoles dalam waktu singkat tanpa alat khusus
- Menghasilkan basis yang cepat, tidak kasar, dan tahan lama
- Tidak menghasilkan monomer sisa dan bebas alergi
- Estetis yang baik

2) Kekurangan

- Mudah mengalami kekurangan pada sifat mekanik
- Sulit dipreparasi

d) Thermosens

Thermosens adalah bahan termoplastik yang digunakan untuk protesa gigi. Bahan thermosens memiliki sifat fleksibilitas yang dapat dikontrol dan mengalami *shrinkage* yang sangat kecil, nilon adalah sebutan umum yang digunakan untuk menyebut jenis dari termoplastik termasuk jenis yang disebut polyamide bahan.

Keuntungan dan kerugian basis gigi tiruan berbahan flexy jenis thermosens sebagai berikut:

1) Kelebihan

- Biokompatibel
- Fleksibel
- Estetika

2) Kekurangan

- Mudah terjadi pengikisan
- Biaya relatif lebih besar
- Penghantar panas yang buruk

Prosedur pembuatan gigi tiruan berbahan akrilik secara umum adalah sebagai berikut:

1) Penerimaan model kerja

Model kerja yang diterima diperhatikan terlebih dahulu dan diteliti dengan seksama apakah model tersebut baik digunakan atau sebaliknya.

2) Trimming

Model kerja yang diterima dibersihkan dan dirapihkan terlebih dahulu, dengan tanpa mengubah antagonisnya.

3) Desain model kerja

Model kerja dari desain harus dibuat sebelum proses produksi dimulai. Hasil terbaik diperoleh ketika teknisi mereplikasi desain dari model diagnostik karena laboratorium memiliki prosedur menggambar sendiri.

Secara umum, garis survei pada jaringan keras dan lunak berwarna hitam, biru untuk resin, merah untuk relif, dan coklat untuk kontur logam.

#### 4) Surveying

Proses survei melibatkan penggunaan alat surveyor untuk mendapatkan atau menembus bagian gerong atau bagian bawah gigi dan jaringan pada model kerja, serta menemukan bentuk gigi yang paling besar.

#### 5) Block out

Block out merupakan langkah yang dilakukan untuk mengatasi area gerong atau undercut. Pada tahap ini digunakan malam khusus untuk block out. Area yang ditutupi harus sepenuhnya berada di bawah garis survei dan tidak boleh mengenai bagian yang akan ditempati oleh ujung cengkram.

#### 6) Duplikasi model kerja

Proses pembuatan salinan dari model asli yang digunakan dalam kedokteran gigi, khususnya untuk pembuatan gigi tiruan. Proses ini melibatkan penggunaan bahan seperti alginat dan silikon untuk menciptakan cetakan yang akurat, yang kemudian digunakan untuk menghasilkan model refraktori atau model kerja yang lebih tepat.

7) Penanaman model kerja pada okludator

Model kerja atas dan bawah dibuat dengan menandai midline dengan pensil, kemudian difiksasi dengan lilin. Permukaan dasar model kerja diulasi dengan vaseline, sementara plastisin diletakkan pada sisi bawah dan, dan oklusi model kerja disesuaikan pada okludator. Proses pengecoran rahang atas dilakukan terlebih dahulu menggunakan gips dan tunggu hingga waktu pengaturan tercapai.

8) Penyusunan elemen gigi tiruan dan waxing

Lilin dasar dipanaskan dan kemudian diterapkan pada model kerja sesuai dengan desain basis dan cengkram. Lilin tersebut dibentuk agar rata sebagai tempat melekatnya gigi dan jaringan, lalu dirapikan menggunakan pisau malam.

9) Flasking dan pemasangan sprue

Kuvet yang digunakan untuk pembuatan gigi tiruan flexi berbeda dengan yang digunakan pada pembuatan akrilik karena gigi tiruan flexi memerlukan lubang sprue sebagai jalan masuknya bahan nilon termoplastik dan lubang keluarnya udara. Sprue dibuat sebagai jalan masuknya bahan kedalam mould space.

#### 10) Boiling out

Kuvet direbus pada suhu 100°C selama 15 menit kemudian angkat dan buka kuvet. Siram bagian yang telah dilakukan waxing dengan air panas untuk menghilangkan sisa-sisa pola malam.

#### 11) pembuatan lubang diatoric dan pengolesan CMS

Elemen gigi tiruan ditahan secara mekanis pada bahan nilon termoplastik oleh lubang diatorik. Untuk mencegah elemen gigi tiruan bergeser posisinya selama injeksi, lubang diatorik dibuat dengan melubangi bagian bawah, mesial, dan distal dari elemen dan kemudian menempelkannya kembali dengan lem. Sebelum didinginkan, lapisan tipis CMS dioleskan ke seluruh permukaan ruang cetakan. Dengan menggunakan kunci L, pasang dan kencangkan setiap baut pada kuvet.

#### 12) Injection

Bahan nilon termoplastik diisi ke dalam cartridge berukuran sedang dan ditutup rapat. Mesin injek dihidupkan beserta kompresornya dan tempat menyimpan cartridge diprogram sampai mencapai suhu 294oC kemudian cartridge dimasukkan ke dalam mesin injek selama 25 menit. Kuvet di letakkan di atas tempat penyimpanan cartridge yang sedang dipanaskan dengan posisi lubang sprue menghadap

kebawah tidak lupa menyetel kuvet agar tidak bergeser ketika proses injeksi. Setelah alarm berbunyi tekan tombol yang tertera pada mesin injek dan dengan otomatis tekanan udara dari kompresor akan disalurkan ke dalam mesin hingga mendorong ke atas cartridge yang berisi nilon termoplastik hingga masuk ke dalam kuvet. Tunggu beberapa saat hingga mesin berhenti dengan otomatis lalu angkat kuvetnya dan lepaskan dari cartridge dan sisa bahan yang melekat.

#### 13) Deflasking

Setelah melepas baut dan membuka kuvet, bahan secara bertahap dikeluarkan dari kuvet dengan bantuan tang pemotong hingga gigi tiruan dan bahan terpisah.

#### 14) Fitting dan grinding

Sprue dipotong dengan tang potong setelah itu dicobakan ke model kerja dan dicek oklusinya. Pada tahap fitting harus berhati-hati karena pengurangan yang berlebihan dapat memotong desain yang telah direncanakan. Permukaan gigi tiruan fleksi dirapikan dengan mata bur freezer dan stone lalu di amplas dengan amplas kasar terlebih dahulu dan dilanjutkan dengan amplas halus.

### 15) *Polishing*

Usapkan angle blue pada ragwheel brush yang sedang berputar dan lakukan pemolesan hingga gigi tiruan fleksi mengkilap.(17)

#### c. Logam (*alloy*)

Bahan (produk atau benda) yang merupakan hasil dari penggabungan atau pencampuran dua atau lebih jenis logam atau non-logam disebut sebagai bahan paduan. Komponen yang diperlukan digabungkan untuk membentuk satu kesatuan selama pembuatan material. Pada akhirnya, campuran tersebut biasanya akan mendingin dan mengeras membentuk logam campuran. Dibandingkan dengan logam murni lainnya, paduan, yang biasanya disebut sebagai logam campuran atau alloy, memberikan banyak keuntungan.

Salah satu karakteristik logam murni adalah bahwa logam tersebut sering kali cepat rusak dan bahkan dapat berkarat atau terkorosi. Paduan juga memiliki karakteristik sebagai bahan lunak yang dapat dengan mudah dibentuk untuk memenuhi persyaratan atau spesifikasi tertentu (Sulastri, 2017). Secara umum, logam campuran juga disebut sebagai paduan ketika beberapa logam murni digabungkan untuk membuat campuran. Kualitas paduan yang lebih kuat dan lebih keras dapat diproduksi dengan paduan ini.

Jenis material yang dikenal sebagai paduan dibuat dengan melebur beberapa elemen logam atau non-logam bersama-sama,

terkadang termasuk satu jenis logam.

Salah satu karakteristik logam murni adalah bahwa logam tersebut sering kali cepat rusak dan bahkan dapat berkarat atau terkorosi. Paduan juga memiliki karakteristik sebagai bahan lunak yang dapat dengan mudah dibentuk untuk memenuhi persyaratan atau spesifikasi tertentu (Sulastri, 2017). Secara umum, logam campuran juga disebut sebagai paduan ketika beberapa logam murni digabungkan untuk membuat campuran. Kualitas paduan yang lebih kuat dan lebih keras dapat dihasilkan dengan paduan ini.(18)

#### 1) Keuntungan dan kerugian logam (*alloy*)

Beberapa keuntungan dan kerugian basis gigi tiruan berbahan logam (*alloy*) sebagai berikut:

- a) Keuntungan basis gigi tiruan berbahan logam (*alloy*)
  - Tahan karat (stainless steel).
  - Nyaman dipakai pasien karena dapat dibuat tipis.
  - Sulkus gingiva lebih sehat (tidak tertutup/terisi landasan).
- b) Kekurangan basis gigi tiruan berbahan logam (*alloy*):
  - Kurang estetik jika logam terlihat.
  - Biaya pembuatan mahal.
  - Proses pembuatan yang rumit

#### 2) Indikasi dan kontraindikasi basis gigi tiruan berbahan logam (*alloy*)

Beberapa indikasi dan kontraindikasi basis gigi tiruan berbahan logam (*alloy*) sebagai berikut:

- a) Indikasi bahan basis gigi tiruan berbahan logam (*alloy*):
- Penderita yang hipersensitif terhadap resin.
  - Penderita dengan daya kunyah yang abnormal.
  - Kasus basis dukungan gigi dengan desain unilateral.
- b) Kontra indikasi bahan basis gigi tiruan berbahan logam (*alloy*):
- Sedikit gigi yang tersisa dengan gerong yang minimal untuk retensi.
  - Memiliki edentulous yang kurang.
  - Billateral free end perluasan distal dengan linggir yang tajam atau torus lingual pada rahang bawah.(19)

### 3) Jenis-jenis *alloy*

Bahan logam alloy yang dipakai pada umumnya terbagi menjadi beberapa jenis alloy yang terdiri atas;

#### a) Kobalt kromium (*alloy*)

Paduan berbasis kobalt dengan campuran kromium disebut kobalt kromium (CoCr). Salah satu biometal yang paling populer untuk implan jangka panjang adalah paduan kobalt kromium (CoCr). Paduan kobalt-kromium relatif ringan karena kepadatannya, yaitu sekitar 8-9 gram/cm<sup>3</sup>, atau setengah dari paduan emas. Salah satu paduan kobalt-kromium yang sering digunakan sebagai logam tuang dalam produksi gigi tiruan parsial adalah Remanium GM 800, yang memiliki manfaat memiliki modulus elastisitas tinggi dan ketahanan

patah yang kuat.(20)

b) Nikel kromium (NiCr)

*Alloy* yang sering digunakan untuk restorasi salah satunya adalah *alloy* nikel kromium (NiCr). Pertimbangan pemakaian alloy NiCr terutama karena harganya relatif murah dibanding precious alloy, mempunyai kekerasan yang cukup, serta sifat fisik dan mekanik yang baik.<sup>3</sup> Komposisi *alloy* NiCr terdiri dari komponen utama Ni 68 – 80 % dan Cr 11,9 – 26,3 %, serta komponen tambahan seperti molibdenum (Mo), niobium (Nb), berilium (Be), silikon (Si), aluminium (Al) dan titanium (Ti).<sup>4,5</sup> Aloi NiCr banyak digunakan untuk konstruksi metal frame denture (rangka logam gigi tiruan), fixed prosthodontics (mahkota dan jembatan), serta dapat juga dikombinasikan dengan porselen.(21)

4) Prosedur pembuatan gigi tiruan sebagian lepasan berbahan logam *alloy* adalah sebagai berikut:

a) Penerimaan model kerja

Model kerja yang diterima diperhatikan terlebih dahulu dan diteliti dengan seksama apakah model tersebut baik digunakan atau sebaliknya.

b) Trimming

Model kerja yang diterima dibersihkan dan dirapikan terlebih dahulu, dengan tanpa mengubah antagonisnya.

c) Desain model kerja

Sebelum proses pembuatan dimulai, desain harus digambar pada model kerja. Karena laboratorium memiliki sistem penggambaran sendiri, hasil terbaik dicapai bila seorang teknisi menyalin desain dari model diagnostik. Sebagai patokan umum, warna coklat biasanya digunakan untuk kontur metal, biru untuk resin, merah untuk relief dan hitam untuk garis survei pada jaringan keras maupun lunak.

d) Surveying

Proses survei melibatkan penggunaan alat surveyor untuk mendapatkan atau menembus bagian gerong atau bagian bawah gigi dan jaringan pada model kerja, serta menemukan bentuk gigi yang paling besar.

e) Block out

Block out adalah tahap yang dilakukan untuk menghilangkan daerah gerong atau *undercut* pada tahap ini digunakan special malam block out. Daerah penutupan ini harus benar-benar berada dibawah garis survei dan tidak pada bagian dimana akan diletakkan ujung cengkram.

f) Duplikasi model kerja

Duplikasi adalah proses mengubah model yang berfungsi menjadi model tahan api yang dapat menahan suhu tinggi dengan menggunakan bahan tanam cor. Bahan untuk membuat

cetakan berupa jenis reversible hydrocolloid sedangkan bahan yang digunakan sebagai model refraktori dibuat dengan jalan mengisi cetakan hidrokoloid dengan bahan tanam tuang (*investment material*).

g) Waxing up

Proses pembuatan model malam kerangka logam berdasarkan gambar atau desain model duplikat disebut wax-up. Dengan menggunakan malam yang sudah jadi (pola plastik/pola lilin), malam dibuat dan diaplikasikan pada model duplikat tanpa menghilangkan pola malam.

h) Spruing

Menghubungkan sprue ke crucible dikenal sebagai "tahap spruing." Selama proses pengecoran, logam cair dipindahkan dari crucible ke rongga cetakan melalui sprue.

i) Investing

Pada tahap ini, model duplikasi diisi dengan bahan cetakan ke dalam ring pengecoran. Tujuan dari proses ini adalah untuk membentuk cetakan cembung yang akan dialiri logam guna menghasilkan kerangka logam. Pengisian dilakukan di atas vibrator dan terus digetarkan hingga tidak ada gelembung yang muncul dari bahan cetakan.

j) Burning out

Burn-out adalah tahap pembuangan pola malam yang telah ditanam, kemudian dipanaskan secara pelan-pelan dalam tanur dengan temperatur sampai 300°C. tahap ini dilakukan hingga semua bahan malam yang membentuk pola, selesai menguap.

k) Casting

Proses pelelehan logam yang selanjutnya dialirkan kedalam cetakan hingga terisi penuh.

l) Sandblasting

Setelah proses penuangan logam, bahan tanam yang masih menempel pada bingkai logam dibersihkan dengan menggunakan tahap sandblasting, yang melibatkan penghilangan lapisan oksida secara menyeluruh dengan menyemprotkan pasir halus, terutama pada area yang berhadapan dengan gigi dan mukosa.

m) *Finishing* dan *polishing*

Pemolesan adalah serangkaian langkah yang digunakan untuk meminimalkan atau menghilangkan goresan dari proses kerja sebelumnya hingga permukaannya mengkilap, finishing adalah proses menciptakan bentuk dan fitur akhir restorasi. Tahap *finishing* dan *polishing* adalah tahap penyelesaian dari kerangka logam.

n) *Electropolishing*

Proses dimana rangka logam sebagian terendam dalam rendaman elektrolit selama proses elektro-kimia *electropolishing*, yang

menghilangkan sebagian partikel logam.(17)

### C. *Finishing*

*Finishing* gigi tiruan adalah tahap penting dalam pembuatan prostesis gigi yang bertujuan untuk menyempurnakan bentuk, ukuran, dan permukaan gigi tiruan. Proses ini dilakukan setelah pencetakan dan pengolahan awal, sebelum gigi tiruan diselesaikan dengan *polishing*. *Finishing* bertujuan untuk memastikan bahwa gigi tiruan memiliki bentuk yang sesuai dengan anatomi mulut pasien dan nyaman saat digunakan.(22)

*Finishing* gigi tiruan adalah proses modifikasi akhir yang dilakukan pada prostesis gigi untuk mencapai bentuk dan permukaan yang diinginkan. Proses ini melibatkan penghilangan material berlebih dan penyempurnaan kontur gigi tiruan agar sesuai dengan anatomi mulut pasien.

1. Tujuan dari proses *finishing* dalam pembuatan gigi tiruan adalah sebagai berikut:
  - a. Menyempurnakan Bentuk: Memastikan gigi tiruan memiliki kontur yang sesuai dengan anatomi gigi dan jaringan mulut.
  - b. Meningkatkan Kenyamanan: Mengurangi ketidaknyamanan yang mungkin dirasakan oleh pasien akibat permukaan yang tidak rata atau tajam.
  - c. Meningkatkan Estetika: Menciptakan tampilan yang lebih alami dan menarik pada gigi tiruan.
  - d. Memastikan Kesesuaian: Memastikan gigi tiruan pas dengan baik di mulut pasien, mengurangi kemungkinan iritasi atau ketidaknyamanan.

2. Alat yang digunakan dalam prosedur *finishing* gigi tiruan adalah sebagai berikut:

a. Mikromotor

Mikromotor gigi adalah alat tangan yang beroperasi pada kecepatan rendah, digunakan untuk memoles dan membersihkan karang gigi. Alat ini sering dikombinasikan dengan scaler ultrasonik. Mikromotor gigi menggunakan sumber daya untuk melakukan pemolesan atau pembersihan gigi. Prinsip kerja alat genggam mikromotor didasarkan pada gerakan yang dihasilkan oleh motor listrik Arus Searah (DC). Dapat berputar dalam kisaran kecepatan yang bervariasi dari 0 hingga 30.000 rpm dan dapat bergerak ke kanan atau ke kiri, menghasilkan torsi yang sangat tinggi.



*Gambar 2. 2 Mikromotor  
Sumber: Cobra Dental*

b. Amplast

Silika membentuk sebagian besar partikel mineral mikroskopis yang membentuk amplast. Amplas pasir memiliki tampilan yang unik karena partikel-partikelnya yang berwarna-warni. Partikel pasir dapat berbentuk sudut atau bulat. digunakan untuk mengekstrak material yang tertanam dari logam campuran pengecoran saat berada di bawah tekanan udara. Juga dapat

diaplikasikan pada paper disk untuk mengasah material yang terbuat dari plastik dan logam campuran.



*Gambar 2. 3 Amplast  
Sumber:(Renwa;2025)*

c. Stone bur

Stone bur tersedia dalam berbagai warna yaitu pink, biru, hijau dan putih yang menunjukkan tingkat abrasifitasnya. Stone bur berwarna pink dan biru sangat abrasif umumnya digunakan di laboratorium gigi, sedangkan stone bur hijau dan putih yang kurang abrasif sering digunakan di rongga mulut. Stone bur ini cocok digunakan dengan *straight handpiece low speed*.



*Gambar 2. 4 Stone  
Sumber:(Katalogdentistry;2024)*

d. Burrs

Alat pengikis yang digunakan untuk mengubah bentuk dan ukuran gigi tiruan. Terdapat berbagai jenis burrs yang digunakan sesuai dengan kebutuhan finishing seperti freezer dan fissure.



*Gambar 2. 5 Mata Bur  
Sumber:(Bukalapak:2025)*

3. Tahapan prosedur finishing gigi tiruan adalah sebagai berikut:
  - a. Persiapan: Bersihkan gigi tiruan dari sisa-sisa material dan debu.
  - b. Pengukuran dan Penyesuaian: Gunakan alat ukur untuk memastikan gigi tiruan sesuai dengan ukuran dan bentuk yang diinginkan.
  - c. Finishing: Gunakan burrs dan alat finishing lainnya untuk menyempurnakan bentuk dan permukaan gigi tiruan.
  - d. Pemeriksaan Akhir: Periksa gigi tiruan untuk memastikan tidak ada area yang tajam atau tidak rata.

**D. Polishing**

*Polishing* merupakan prosedur penyempurnaan bentuk akhir gigi tiruan dengan cara mengkilapkan atau memoles permukaan gigi tiruan tanpa mengubah konturnya. *Polishing* dilakukan pada seluruh permukaan gigi tiruan

hingga gigi tiruan terlihat mengkilap dan halus. *Polishing* yang dilakukan menggunakan sikat hitam dengan bahan pumice untuk menghaluskan dan sikat putih dengan bahan blue angel untuk mengkilapkan basis gigi tiruan.(23)

Dalam pembuatan gigi tiruan tahap akhir yang harus dilakukan adalah finishing,tahap ini kita menghilangkan menghaluskan permukaan gigi tiruan, lalu dilanjutkan tahap *polishing* dalam pembuatan gigi tiruan. Pertama kita menggunakan brush dan pumice yang dipasang pada mesin poles, lalu dilanjutkan dengan felt cone dan angle blue.(24)



*Gambar 2. 6 Polishing*  
*Sumber: (Setyowati 2022)*

Kekasaran permukaan akrilik dapat memengaruhi kemampuan mikroorganisme untuk menempel, karena permukaannya yang lebih luas memberikan ruang bagi mereka untuk berkembang. Selain itu, ada lapisan tipis yang terbentuk dari saliva, yang disebut pelikel, yang berfungsi membantu mikroorganisme menempel dan akhirnya membentuk plak di atas akrilik. Plak ini terdiri dari berbagai mikroorganisme, terutama bakteri, yang melekat pada permukaan gigi dan akrilik melalui zat yang menghubungkan bakteri dengan komponen dalam saliva.(25)

## 1. Manfaat *polishing*(13)

Menurut Noman (2014), restorasi yang telah melalui proses penyelesaian akhir dan pemolesan dengan sempurna akan memberikan tiga manfaat yaitu:

- a. Mengurangi perlekatan bakteri sehingga dapat memelihara kesehatan mulut. Dalam hal ini, pemolesan dapat mengurangi perlekatan stain, plak, kalkulus karena sukar untuk lengket pada permukaan yang halus.
- b. Mencegah *staining*
- c. Nilai estetika, yaitu permukaan yang halus dan mengkilap akan lebih terlihat *estetis*

Dalam pemolesan gigi tiruan terdapat 2 jenis metode pemolesan yaitu secara kimiawi dan mekanis:(22,26)

### a. Pemolesan dengan metode kimiawi

Merupakan teknik alternatif dari metode mekanis karena dapat mempersingkat urutan dalam proses *finishing dan polishing*. Teknik pemolesan secara kimiawi yaitu dengan cara mendapatkan resin akrilik ke dalam *polisher* kimia yang mengandung monomer panas suhu 75°C selama 10 detik (Al-Rifaiy, 2009 ; Al-Kheraif, 2014). Pemolesan secara kimiawi dilakukan dengan merendam resin akrilik dalam cairan kimia sebagai pemoles. Cairan kimia ini terdiri dari monomer methyl methacrylate (MMA) dan beberapa tambahan bahan stabilisator, yang dipanaskan pada suhu 70°C, selama 8 detik. Resin akrilik direndam pada kurang lebih 20 ml cairan ini, kemudian dibiarkan hingga mengering sampai monomer

menguap. Pada umumnya menghabiskan waktu selama 30 menit. Namun, pada penelitian Nunes de Mello, et al., menunjukkan bahwa pemolesan kimiawi pada resin akrilik self cured menghasilkan tingkat residu monomer yang berlebihan, sehingga mempengaruhi biokompatibilitas pada material ini.

b. Pemolesan metode mekanis

Teknik tradisional yang umum digunakan dalam bidang kedokteran gigi sebagai prosedur *finishing dan polishing* yang hasilnya akan mengurangi porositas pada permukaan resin akrilik (AlRifaiy, 2009; Sakaguchi, 2012). Menurut Abuzar et al (2010) mengatakan bahwa pemolesan dengan bubuk pumice menggunakan metode mekanis memberikan nilai rata-rata kekasaran permukaan (Ra) resin akrilik dibawah ambang batas yaitu 0,2 $\mu$ m.

2. Faktor yang mempengaruhi hasil polesan (22)

a. Kekerasan Partikel Abrasif (*Hardness*)

Kekerasan partikel abrasif menentukan apakah suatu bahan abrasif dapat mengikis permukaan bahan lain. Kekerasan partikel abrasif dapat diukur dengan menggunakan Mohs Hardness Scale, dengan rentang dari 1 (kekerasan material terendah) sampai 10 (kekerasan material tertinggi). Untuk mendapatkan abrasif yang maksimal maka partikel abrasif harus memiliki skala 1 sampai 2 unit lebih keras dibandingkan permukaan yang dipoles agar mencegah goresan besar yang terlihat.

b. Ukuran Partikel Abrasif

mengkategorikan ukuran partikel untuk bahan abrasif menjadi 4 macam, yaitu: coarse, medium coarse, medium fine and superfine. Ukuran partikel sangat berpengaruh pada hasil pemolesan basis gigi tiruan lepasan. Semakin besar partikel abrasif maka goresan yang ditimbulkan juga semakin dalam. Semakin dalam goresan maka sejumlah besar permukaan bahan akan hilang. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Widianisma (2018) ukuran partikel cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dikategorikan ke dalam ukuran coarse sebesar 131  $\mu\text{m}$  dan 106  $\mu\text{m}$  dan medium sebesar 89  $\mu\text{m}$ .

c. Bentuk Partikel Abrasif (*Shape*)

Bentuk partikel dapat berupa angular, kubus, semi bulat dan bundar. Bentuk partikel yang tidak beraturan dan berujung tajam dapat lebih meningkatkan abrasif dibandingkan bentuk bulat, bundar atau yang tidak berujung tajam cenderung menggores permukaan dibandingkan bentuk bulat yang hanya berputar pada permukaan bahan.

d. Tekanan partikel abrasif pada saat berkontak (*pressure*)

Tekanan yang berlebihan pada saat pemolesan akan meningkatkan goresan yang lebih dalam dan penghalusan material yang lebih cepat. Namun, hal ini juga dapat menyebabkan partikel abrasif menjadi pecah atau *grinding wheel* dapat terlepas. Oleh karena itu, ketika melakukan pemolesan tekanan yang diberikan jangan terlalu berat.

e. Kecepatan Gerakan (*Speed*)

Gesekan partikel abrasif (*speed*). Kecepatan gerakan gesekan partikel abrasif adalah kecepatan dimana bahan abrasif bergerak melintasi permukaan yang terabrasif. Semakin tinggi kecepatan putar yang digunakan maka abrasif yang terjadi semakin besar.

f. Pelumas (*lubricant*)

Lubricant (pelumas) berguna dalam prosedur pemolesan untuk mengurangi panas yang terjadi akibat gesekan antara gesekan bahan abrasif dengan permukaan basis gigi tiruan, membersihkan debris, serta mempercepat proses abrasif. Air merupakan pelumas yang sering digunakan. Apabila pelumas terlalu banyak dapat mengurangi kontak antara substrat dengan bahan abrasif, sehingga proses pemotongan kurang efisien. Sedangkan apabila pelumas terlalu sedikit akan meningkatkan panas.

3. Bentuk bahan poles(22)

a. Abrasif grits

abrasif grits berasal dari bahan yang telah dihancurkan dan melewati serangkaian layar mesh ( saringan) untuk mendapatkan rentang ukuran partikel yang berbeda.

b. Bonded abrasif

Terdiri dari partikel abrasif yang digabungkan melalui pengikat untuk membentuk alat penggiling seperti titik, roda, cakram pemisah, cakram tipis yang dilapisi, dan berbagai macam bentuk abrasif lainnya.

c. Coated abrasif disc dan strips

Dibuat dengan cara mengamankan partikel-partikel abrasif pada material backing yang fleksibel (heavy weight paper, metal, atau mylar) dengan bahan perekat yang cocok.

d. Non Bonded abrasif

Pasta pemoles dianggap abrasif tanpa ikatan dan terutama digunakan untuk pemolesan akhir. Mereka harus diterapkan pada substrat dengan perangkat non-abrasif seperti busa sintesis, karet, kain kempa, atau kain chamois.

e. abrasif motion

gerakan instrumen abrasif diklasifikasikan sebagai rotary, planar, atau reciprokal.

## **E. Bahan Abrasif**

1. Bahan abrasif dalam bentuk bubuk diantaranya sebagai berikut:(27,28,29)

a. Pumice

Silika adalah bahan berwarna abu-abu yang terbentuk akibat aktifitas vulkanik, Umumnya, silika digunakan dalam bentuk abrasif karet, Kedua bentuk ini dimanfaatkan dalam industri plastik. Tepung pumice, yang merupakan turunan dari batu vulkanik halus asal italia, digunakan untuk memoles enamel gigi, lempeng emas, amalgam gigi, dan resin akrilik. Namun, kandungan silika dalam pumice dapat meningkatkan risiko terjadinya silikosis pada teknisi di laboratorium gigi. Pumice mengandung 60-67% silika ( $\text{SiO}_2$ ) berwarna abu-abu

muda. Kandungan pumice lainnya 13-17% alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), 7-8% sodium oksida dan potasium oksida ( $\text{Na}_2\text{O-K}_2\text{O}$ ), dan presentase minimal dari besi oksida ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), kalsium oksida ( $\text{CaO}$ ) dan titanium oksida ( $\text{TiO}_2$ ).

Pumis merupakan bahan yang umum dipakai dibidang kedokteran gigi sebagai bahan abrasif dengan ukuran partikel pada umumnya 0,15  $\mu\text{m}$ , bahan ini secara signifikan dapat mengurangi nilai kekasaran permukaan pada basis gigi tiruan resin akrilik. Walaupun pumis secara efektif dapat menghaluskan permukaan basis gigitiruan, kekasaran permukaan yang dihasilkan dapat bervariasi tergantung kandungan mineral pada pumis. Nilai kekerasan silika yang merupakan bahan dasar dari pumice adalah 711.7 VHN (Yoshida, et al., 2005). Debu silika hasil dari pemolesan yang terhirup dapat menyebabkan terjadinya silikosis. Resiko silikosis pertama dilaporkan pada tahun 1939. Teknisi yang terkena telah melakukan pemolesan akrilik selama 19 tahun dan penyakitnya dihubungkan dengan konsentrasi silika yang terdapat dalam pumice yang dipakai sebagai bahan pulas.

b. Cuttle

Ini adalah bubuk kalsit putih yang terbentuk dari bagian dalam kerang Mediterania yang termasuk dalam genus *Sepia*. Untuk proses abrasif halus seperti memoles tepi logam dan restorasi amalgam gigi, tersedia sebagai bahan abrasif pelapis.

c. Kieselguhr

Sisa-sisa silika dari tanaman laut kecil yang dikenal sebagai diatom membentuk zat ini. Tanah diatom, yang hadir dalam bentuk yang lebih kasar, digunakan sebagai pengisi bahan gigi seperti bahan cetakan hidrokoloid. Bahan abrasif ini sangat halus. Karena paparan jangka panjang terhadap partikel bahan ini di udara membawa risiko silikosis pernapasan yang signifikan, maka harus selalu dilakukan tindakan pencegahan.

d. Aluminium Oxide

Setelah silikon karbida, aluminium oksida diciptakan sebagai abrasif sintetis. Alumina, atau aluminium oksida sintetis, diproduksi sebagai bubuk putih. Karena kekerasannya, alumina ini mungkin lebih tahan lama daripada korundum, atau alumina alami. Dalam kedokteran gigi, aluminium oksida sering digunakan. Bahan abrasif pengikat, bahan abrasif berlapis, dan bahan abrasif yang digerakkan oleh motor udara semuanya dibuat dengan bahan ini. Terbuat dari aluminium oksida yang disinter, batu putih sering digunakan untuk memoles keramik, logam campuran, dan enamel gigi.

e. Rouge

Rouge merupakan, oksida besi yang mengandung zat abrasif halus berwarna kemerahan. Bahan ini digiling menjadi bubuk dengan menggunakan berbagai pengikat lembut, seperti tripoli. digunakan untuk memoles logam campuran yang berharga dengan kualitas

unggul.

2. Bahan abrasif dalam bentuk pasta diantaranya sebagai berikut:

a. Kapur

Kapur adalah salah satu bentuk mineral kalsit. Kalsium karbonat membentuk kapur, zat abrasif berwarna putih. Kapur ini digunakan sebagai pasta abrasif yang lembut untuk memoles plastik, amalgam, lempeng emas, dan email gigi.

b. Tin Oxide

Abrasif yang sangat halus ini digunakan secara luas sebagai bahan pemoles untuk gigi dan restorasi logam di dalam mulut. Bahan ini campuran dengan air, alkohol, atau gliserin untuk membentuk pasta abrasif ringan.

3. Bahan abrasif dalam bentuk padat diantaranya sebagai berikut:

a. Batu Arkansas

Merupakan batu semitransparan, berwarna abu-abu muda yang diekstraksi dari deposit silika Arkansas. Batu ini memiliki pola yang konsisten, kokoh, dan padat serta mengandung kuarsa mikrokristalin. Untuk memadukan logam dan mengasah enamel gigi, fragmen-fragmen kecil dari bahan ini ditempelkan pada batang logam dan dibentuk menjadi berbagai bentuk.

b. Corundum

mineral aluminium oksida yang biasanya berwarna putih. Dalam aplikasi gigi, korundum sebagian besar telah digantikan dengan alfa-aluminium oksida karena kualitas fisiknya yang superior. Korundum

hadir dalam bentuk abrasif berikat dalam berbagai bentuk dan sebagian besar digunakan untuk mengasah logam campuran. paling sering ditemukan pada instrumen batu putih

c. *Natural Diamond*

Merupakan mineral tidak berwarna, transparan yang terdiri atas karbon. Ini adalah senyawa yang paling keras. *Natural diamond* atau yang sering dikenal dengan sebutan intan disebut superabrasif karena kemampuannya untuk mengasah substansi apapun. Abrasif intan dipasok dalam berbagai bentuk, termasuk instrumen abrasif bonding yang berputar, dan pasta poles intan. Bahan abrasif ini banyak digunakan pada bahan keramik dan resin komposit

d. *Synthetic Diamond Abrasifs*

Khusus digunakan sebagai bahan abrasif, bahan ini lima kali lebih kasar daripada berlian alami. Roda, gerinda berlian, dan gergaji berlian, semuanya dibuat dengan bahan abrasif jenis ini. Blok yang disematkan partikel intan digunakan untuk mengasah berbagai bahan abrasif. Partikel berdiameter kurang dari 5  $\mu\text{m}$  digunakan untuk membuat pasta pemoles berlian. Aplikasi utama untuk abrasif berlian sintetis adalah untuk memoles resin komposit, keramik, dan struktur gigi.

e. Akik

Mineral-mineral ini termasuk mangan, kobalt, besi, magnesium, dan silika aluminium. Dalam kedokteran gigi, bahan abrasif batu akik sering kali berwarna merah tua. Batu akik merupakan bahan abrasif

yang sangat efisien karena sangat keras dan, jika dipatahkan saat mengasah, membentuk bidang berbentuk pahat yang tajam. Batu akik hadir dalam bentuk pita dan cakram yang melengkung. digunakan untuk mengasah benda-benda yang terbuat dari plastik dan logam campuran.

f. *Quartz*

Bentuk *quartz* yang paling sering digunakan adalah sangat keras, tidak berwarna, dan transparan. Ini adalah bentuk mineral yang sangat banyak dan tersebar luas. Partikel-partikel *kristalin kuarsa* dilumatkan untuk membentuk partikel angular yang tajam yang bermanfaat dalam membuat disk abrasif. Abrasif *quartz* digunakan terutama untuk merapikan logam campur dan mengasah email gigi.

g. Pasir

Silika merupakan mayoritas partikel mineral kecil yang membentuk pasir. Bahan abrasif pasir memiliki tampilan yang unik karena partikel-partikel yang berwarna-warni ini. Partikel pasir dapat berbentuk sudut atau bulat. digunakan untuk mengekstrak material yang tertanam dari logam campuran pengecoran saat berada di bawah tekanan udara. Selain itu, dapat digunakan pada paper disk untuk mengasah material yang terbuat dari plastik dan logam campuran.

h. Tripoli

Formasi batu silika yang ringan dan rapuh adalah sumber abrasif ini. Batu ini bisa berwarna kuning, merah, merah muda, abu-abu, atau

putih. Dalam kedokteran gigi, varietas merah dan abu-abu paling sering digunakan. Batu ini dihancurkan menjadi partikel yang sangat kecil dan kemudian dibuat menjadi batang senyawa pemoles dengan menggunakan pengikat yang lembut. digunakan untuk memoles bahan plastik tertentu dan logam campuran.

i. Zirkonium Silikat

Zirkonium silikat dipasok sebagai mineral berwarna putih kekuningan. Bahan ini digiling menjadi partikel dengan berbagai ukuran dan digunakan untuk melapisi disk abrasif serta ampelas. Sering digunakan sebagai komponen pasta profilaksis gigi.

## **F. Mesin Polish**

Mesin *polishing* adalah alat yang digunakan untuk menyelesaikan suatu tahapan dalam pembuatan suatu produk baik itu dalam bidang manufakture, industri, maupun jasa properti. Mesin ini memiliki prinsip kerja memutar piringan dan bahan abrasif dengan motor listrik yang berfungsi untuk menghaluskan, membersihkan, serta mengkilapkan permukaan suatu produk. Terdiri atas beberapa komponen penyusun, seperti motor penggerak, dudukan motor, piringan, dan poros.(7)

1. Jenis-Jenis Mesin *Polish*

a. Mesin *elektropolishing*

Dalam proses *electropolishing*, terjadi perpindahan material dari material yang diproses karena adanya perbedaan tegangan antara anoda dan katoda. Dengan cara pemindahan elektron dari sisi negatif ke sisi

positif, yang mengakibatkan ion logam dilepaskan ke lingkungan dan bergerak menuju katoda. Lama waktu proses *electropolishing* juga berpengaruh dan dapat menghasilkan perbedaan pada kekasaran permukaan material.(30)



*Gambar 2. 7 Elektropolishing  
(Sumber: Alibaba)*

b. Mesin *rotary polisher*

Mesin *rotary polisher* digunakan pada proses akhir pengecatan guna menghilangkan cacat dari penyemprotan yang kurang sempurna dengan cara pengikisan permukaan. Mesin ini memiliki putaran yang stabil dan dapat diatur kecepatannya disesuaikan tergantung pada jenis pad poles dan bahan yang digunakan.(31)



*Gambar 2. 8 Mesin Rotary Polisher  
Sumber: Alibaba*

c. mesin *polisher* pembersih

alat multifungsi ini sangat memudahkan dalam pekerjaan sehari-hari. Dalam menggunakan alat ini sangat mudah serta terdapat beberapa keuntungan dalam penggunaan alat ini, diantaranya dapat mengkilapkan dan menghilangkan karat, kotoran serta membersihkan semua hal itu didapatkan dalam satu alat ini.(32)



*Gambar 2. 9 mesin polisher pembersih  
Sumber:(Kalingga 2021)*

d. mesin *polish metalografi*

mesin polesh untuk proses metalografi adalah alat yang digunakan untuk para peneliti melakukan preparasi permukaan metalografi bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan sifat suatu material seperti mekanik, fisik, struktur, dan unsur-unsur yang ada di dalamnya. Adapun hal yang harus dilakukan seperti memotong, memasang, mengamplast, memoles, serta mengetsa lalu mengamati melalui mikroskop.

Tahapan penting dari uji metalografi adalah proses pengamplasan, pemolesan yang menghasilkan spesimen uji menjadi rata dan halus, dan mengkilap seperti cermin tanpa ada goresan yang kemudian dilanjutkan proses etsa.

Di antara alat yang menggunakan energi listrik adalah mesin pemoles dan pengamplasan. Salah satu cara untuk mengamati sifat mekanik logam atau paduan adalah dengan menggunakan metode metalografi untuk menganalisis struktur mikro material.(33)

e. *Mesin polish Bench Grinder*(34)

Gerinda bangku, juga dikenal sebagai mesin gerinda duduk, menggunakan batu gerinda berputar yang bergesekan dengan benda kerja untuk memotong atau mengasahnya. Gerinda ini juga digunakan untuk penggerindaan datar, yang bertujuan untuk meratakan permukaan benda kerja yang tidak rata.

Mesin gerinda duduk ini secara konstruksinya di pasang pada rangka yang terbuat dari besi yang tingginya disesuaikan dengan ketinggian manusia normal atau dapat juga diletakan diatas meja kerja agar kita bekerja tidak dalam keadaan membungkuk. Biasanya putaran mesin gerinda berkisar antara 2500 rpm s.d 3000 rpm dengan daya antara 250 watt s.d 350 watt. Mesin gerinda ini memakai tegangan 3 fase sebesar 380 V dan frekuensinya 50 Hz, mesin gerinda ini tidak dapat dibawa kemana-mana sesuai dengan keinginan kita kecuali kita pindah bengkel. Pada umumnya mesin batu gerinda duduk ini dipakai pada perbengkelan seperti perbengkelan konstruksi, perbengkelan mobil, perbengkelan kapal laut, udara dan lain-lain sebagainya.



*Gambar 2. 10 Mesin Polish Bench Grinder  
Sumber:(Bibli 2025)*

## 2. Syarat-syarat mesin *polish*(35)

### a. Daya listrik

Pastikan mesin memiliki daya yang cukup untuk mengatasi jenis permukaan yang akan dipoles. Daya listrik yang dibutuhkan untuk

mesin *polish* setidaknya sebesar 250 Watt, voltase sebesar 220V dan 50Hz.

b. kecepatan variabel

Mesin dengan kecepatan yang dapat diatur memungkinkan pengguna menyesuaikan kecepatan sesuai dengan material poles. Setidaknya kecepatan yang dimiliki 2500 rpm

c. Berat dan ukuran

Mesin harus cukup ringan dan mudah digunakan, terutama untuk pekerjaan yang membutuhkan mobilitas. Setidaknya mesin memiliki dimensi berukuran 6 inc dan memiliki berat sebesar 3kg.

d. Head *polishing* yang sesuai

Pilih head *polishing* yang sesuai dengan jenis permukaan (misalnya busa, woll, atau mikrofiber)

e. Sistem pendinginan

Mesin harus memiliki sistem pendinginan untuk mencegah over heating saat digunakan dalam waktu lama

f. Desain *ergonomis*

Pegangan yang nyaman dan desain yang ergonomis akan mengurangi kelelahan saat digunakan

g. Keamanan

Pastikan mesin dilengkapi dengan fitur keamanan, seperti pelindung dan tombol mati darurat

h. Kualitas material

Mesin harus terbuat dari bahan yang tahan lama dan berkualitas tinggi agar dapat bertahan dalam penggunaan jangka panjang

3. Komponen mesin *polish*

a. Motor dinamo

Dinamo atau yang lebih kita kenal sebagai motor listrik merupakan alat yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik untuk dimanfaatkan dalam pekerjaan sehari-hari. Energi mekanik ini digunakan untuk berbagai hal, seperti memutar impeler pompa, kipas, atau blower, menggerakkan kompresor, dan mengangkat bahan lainnya.(36,37)



*Gambar 2. 11 Motor dinamo  
Sumber:(Devi 2024)*

Jenis-jenis motor listrik Berikut ini adalah ringkasan berbagai jenis motor listrik menurut konstruksinya, suplai input, dan metode kerjanya. Secara umum, ada dua jenis motor listrik: Motor AC dan

motor DC. (38)

1) Motor DC Motor arus searah

Motor ini menggunakan arus searah, sesuai dengan namanya. Aplikasi khusus yang membutuhkan torsi awal yang tinggi atau akselerasi yang konsisten pada rentang kecepatan yang luas menggunakan motor DC.

Kumparan medan motor DC membutuhkan sumber tegangan searah untuk mengubahnya menjadi energi mekanik. Pada motor DC, kumparan jangkar disebut sebagai rotor (bagian yang berputar) dan kumparan medan sebagai stator (bagian yang tidak berputar). Tegangan Gaya Gerak Listrik (GGL), yang merupakan tegangan bolak-balik, akan berubah arah setiap setengah putaran jika kumparan jangkar berputar di dalam medan magnet. Ide umum di balik arus searah adalah menggunakan komutator untuk membalikkan fase gelombang tegangan positif dengan arus yang berubah arah mengalir melalui kumparan jangkar yang berputar dalam medan magnet. Motor yang paling sederhana memiliki kumparan dengan satu lilitan yang dapat berputar bebas di antara kutub-kutub magnet permanen.

Pada motor DC, area kumparan yang dialiri arus listrik menciptakan medan magnet yang mengelilingi kumparan jangkar dengan arah tertentu. Proses konversi energi listrik menjadi energi mekanik (motor) dan sebaliknya terjadi melalui medan magnet.

Dengan demikian, medan magnet tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan energi, tetapi juga sebagai lokasi di mana proses perubahan energi berlangsung.,

## 2) Motor AC

Arus listrik yang digunakan pada motor arus bolak-balik sering berganti arah dari waktu ke waktu. “Stator” dan “rotor” adalah dua komponen listrik mendasar dari motor listrik.

### a) Motor Listrik Sinkron

Motor sinkron adalah motor AC yang beroperasi pada sistem frekuensi tertentu pada kecepatan yang ditetapkan. Motor sinkron sesuai untuk penggunaan awal dengan beban sederhana, seperti kompresor udara, penyesuaian frekuensi, dan generator motor, karena memiliki torsi awal yang minimal dan membutuhkan arus searah (DC) untuk pembangkit listrik. Karena mereka dapat meningkatkan faktor daya sistem, motor sinkron sering digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan listrik.

### b) Motor Listrik Induksi

Motor listrik paling populer yang menggunakan arus bolak-balik (AC) Namanya diambil dari fakta bahwa motor ini beroperasi dengan menginduksi medan magnet stator ke dalam stator. Arus rotor motor diinduksi, bukan berasal dari sumber tertentu, karena perbedaan relatif antara putaran rotor dan

medan magnet berputar yang dihasilkan oleh arus stator.

b. Bearing

Bearing merupakan komponen yang fungsinya untuk memperhalus putaran dan mengurangi gesekan yang terjadi pada saat poros berputar. Bearing harus kuat sehingga memungkinkan transmisi daya dari mesin ke poros berfungsi dengan baik.(39)



*Gambar 2. 12 Bearing  
Sumber: Apollo 2018*

c. Rangka

Besi profil L adalah jenis rangka yang digunakan. Bahan ini mudah dibentuk dan dirakit serta memiliki kekuatan untuk menopang beban.(40)

d. Poros

Tujuan perencanaan poros adalah untuk menghitung diameter poros sesuai dengan spesifikasi desain. Rumus kekuatan material saat ini digunakan untuk merencanakan poros.



*Gambar 2. 13 Poros  
Sumber;(Apollo 2018)*

e. Kain Poles

Kain Poles merupakan salah satu dari beberapa komponen yang memiliki fungsi sebagai penghalus permukaan suatu komponen.(37)



*Gambar 2. 14 Kain Poles  
Sumber: Devi 2024*

## **G. Konsep Perakitan Alat**

### **1. Pembuatan Desain(37,41)**

Proses pembuatan mesin *polish* gigi tiruan tipe *Bench Grinder* diawali dengan pembuatan desain.



Gambar 2. 15 Konsep Desain Mesin Polish  
 Sumber: Teknologi Manufaktur 2021

2. Persiapan Alat dan Bahan

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk proses pembuatan mesin *polish* gigi tiruan tipe *Bench Grinder*

3. Pengukuran dan Pematangan

Mengukur dan memotong bagian-bagian dari mesin *polish* gigi tiruan tipe *Bench Grinder* sesuai dengan ukuran yang ada pada desain.

4. Pengelasan

Energi panas digunakan dalam proses pengelasan untuk menyambung banyak batang logam. Karakteristik material itu sendiri adalah salah satu elemen yang mempengaruhi kualitas sambungan logam.

5. Perakitan

Proses perakitan dengan menggabungkan atau membentuk keseluruhan komponen mesin yang sudah dipersiapkan seperti motor, rangka dan plat menjadi satu kesatuan

6. Pembuatan AS Poros Dinamo

Banyak pengguna dinamo listrik yang menggunakan sambungan ini

untuk berbagai keperluan, termasuk memasang mata gerinda, mata poles, dan sebagainya, karena gandar di dalam dinamo penggerak biasanya hanya memiliki pengunci dan tidak ada ulir untuk mur.

7. Pemasangan Kelistrikan dan Pelindung

8. Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah mesin dapat bekerja dengan baik

9. *Finishing*

Tahap akhir dalam pembuatan mesin *polish* gigi tiruan tipe *Bench Grinder* dengan menghaluskan dan menghilangkan bagian berlebih dari proses perakitan sebelumnya agar hasilnya lebih bagus dan dilanjutkan dengan proses pengecatan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Menggunakan metode eksperimen perakitan mesin *grinding* tipe *Bench Grinder* untuk gigi tiruan serta melakukan tes uji kelayakan

#### **B. Metode Pengumpulan Data**

##### 1. Studi literatur

Studi literatur didefinisikan dengan proses mengumpulkan berbagai konsepp dasar untuk penelitian ini, yang tujuannya adalah agar memperoleh atau mendapatkan metode penelitian yang tepat dan terbaik supaya mendapatkan hasil yang optimal, yang dalam prosesnya ini memerlukan berbagai referensi atau rujukan, oleh sebab itu hasilnya nantinya akan jadi lebih optimal. Tujuan study literatur ini ialah agar mendapatkan berbagai teori yang dapat mendukung dalam memecahkan berbagai permasalahan yang ada di lapangan, baik itu sumbernya dari jurnal ilmiah, website, buku, artikel penelitian dan lain sebagainya.

##### 2. Obsevasi Lapangan

Observasi lapangan didefinisikan sebagai salah satu dari berbagai proses aktifitas wawancara dan pengamatan dalam proses mendapatkan data atau keterangan yang secara langsung terjun ke lapangan penellitian. Observasi lapangan ini berfungsi untuk beberapa penellitian dan sebagai berbagai cara ilmiah yang dilakukan dengan melaksanakan perancangan operasional dan dapat menghasilkan hasil penelitian yang lebih baik dan

akurat guna mencegah terjadinya kesalahan penelitian, dan dapat memperluas pengalamannya. Lebih lanjut, observasi lapangan ini bisa diungkapkan beberapa fakta yang merupakan perwujudan dari teori yang tersedia.

Proses merancang dan membuat mesin *polish* tipe *Bench Grinder* untuk gigi tiruan ini dilaksanakan dengan melaksanakan pengamatan secara langsung terhadap beberapa alat yang telah tersedia agar nantinya dapat melihat dan memahami prinsip kerja dan merupakan dasar dalam merancang dan membuat mesin *polish* gigi tiruan.

### 3. Konsultasi

Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing serta dosen lainnya sangat penting untuk memperoleh arahan mengenai perancangan dan perakitan mesin pemoles gigi tiruan. Selain itu, melalui penelitian, kita dapat menerima masukan yang berharga dari dosen pembimbing. Dengan demikian, saat menyusun laporan dan membuat alat, kita dapat melakukannya dengan lebih baik dan sempurna. Tempat dan Waktu Penelitian

### 4. Lokasi Penelitian

Laboratorium DIII Teknik Gigi Fakultas Teknologi Kesehatan  
Universitas Megarezky Makassar

### 5. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2025

## C. Prosedur Penelitian

### 1. Perencanaan dan perancangan

Setelah mengumpulkan data dari penelitian literatur, studi lapangan

dan menghasilkan konsep. Anda dapat merencanakan bahan yang dibutuhkan untuk merancang dan memproduksi mesin *polish* gigi tiruan. Kerangka dapat dirancang dari penelitian literatur, penelitian lapangan, dan konsultasi. Dalam penelitian ini proses dirancang:

- a. Perancangan desain mesin *polish* tipe *Bench Grinder* untuk gigi tiruan
- b. persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan
- c. proses perakitan dan *finishing*

## 2. Proses Perakitan

Proses perakitan mesin *polish* tipe *Bench Grinder* untuk gigi tiruan yang meliputi perakitan unit mesin dan penempatan pada rangka sesuai dengan desain yang telah dibuat

## 3. pengujian alat

Dilakukan untuk mengetahui apakah mesin *polish* tipe *Bench Grinder* untuk gigi tiruan yang telah dibuat bekerja dengan baik.

## 4. Penyempurnaan alat

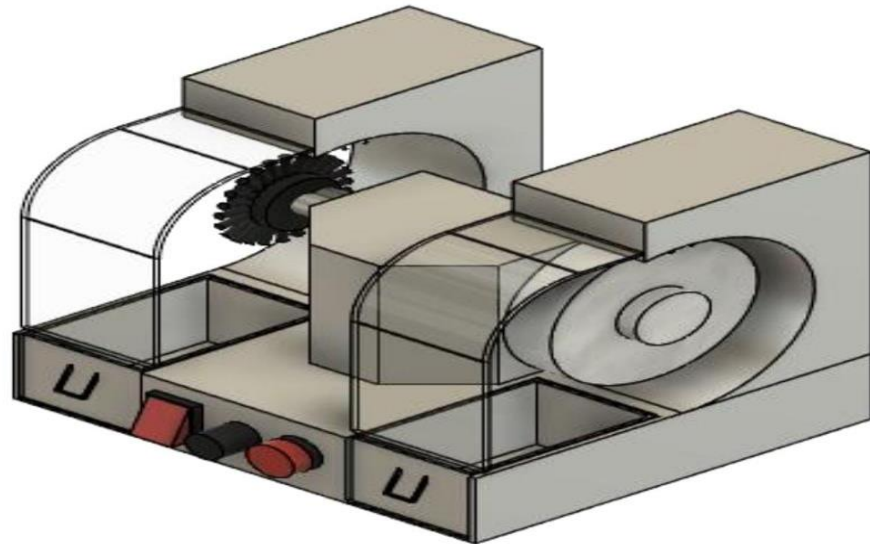
Perbaikan alat yang dilakukan dengan adanya masalah atau kekurangan pada tingkat pengujian agar berfungsi dengan baik sesuai dengan langkah yang di ambil, tujuan, dan perencanaannya.

## 5. Pembuatan Laporan

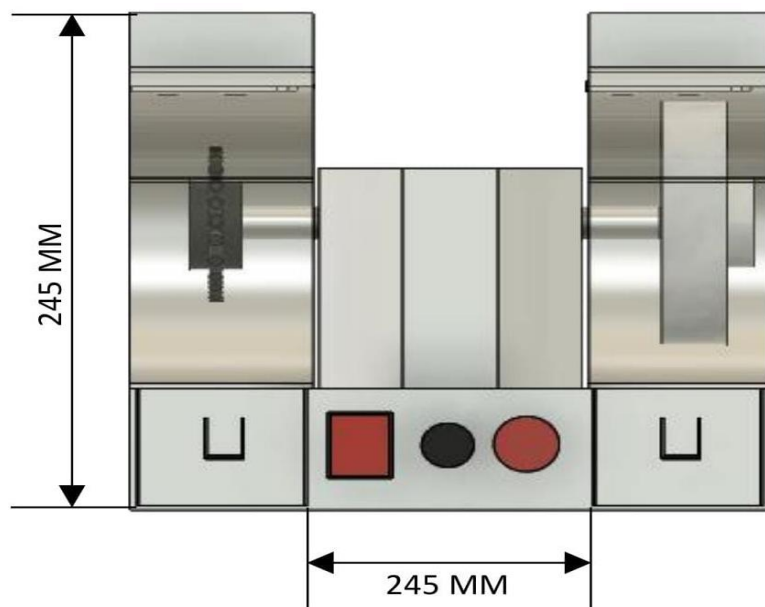
Laporan ini berjalan selangkah demi selangkah dari analisis awal desain, teknik, manufaktur, hingga penyelesaian mesin *polish* tipe *Bench Grinder* untuk gigi tiruan.

## D. Desain Mesin *Polish Tipe Bench Grinder*

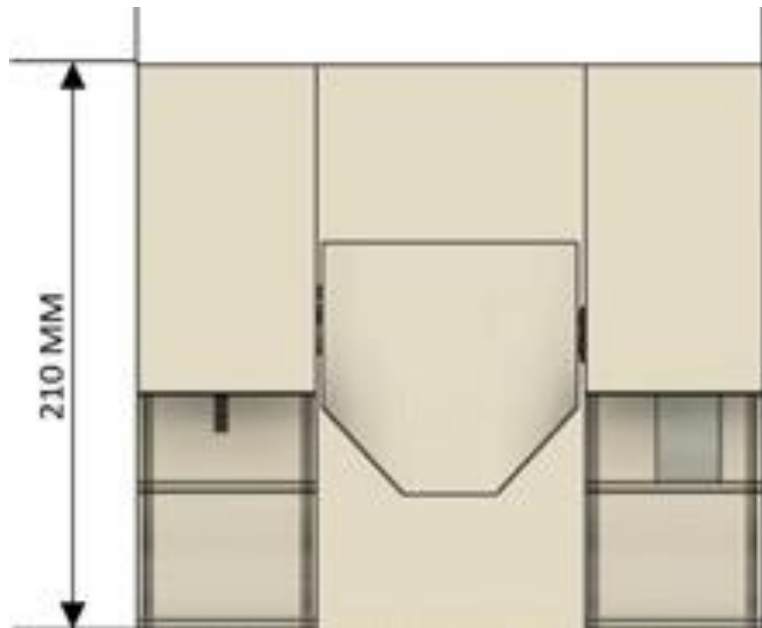
### 1. Tampak Mesin *Polish*



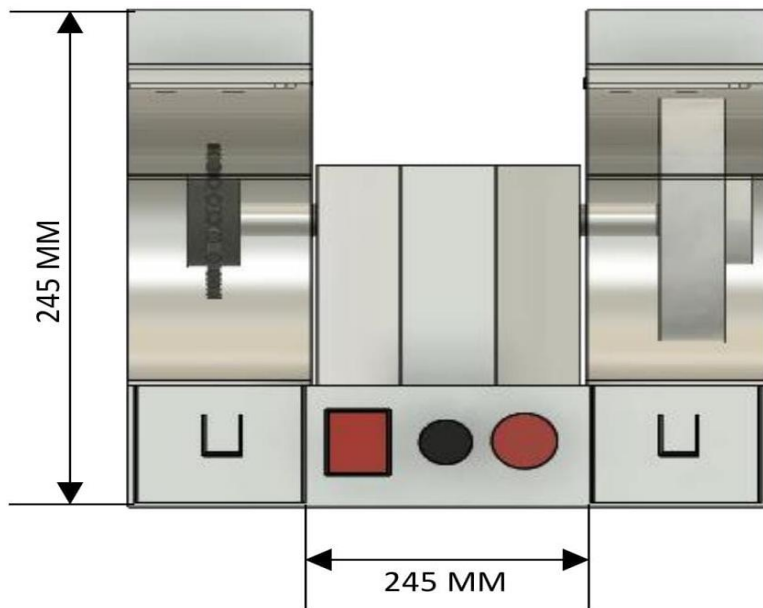
Gambar 3. 1 Desain Mesin *Polish*  
Sumber: Desain pribadi (Data Primer)



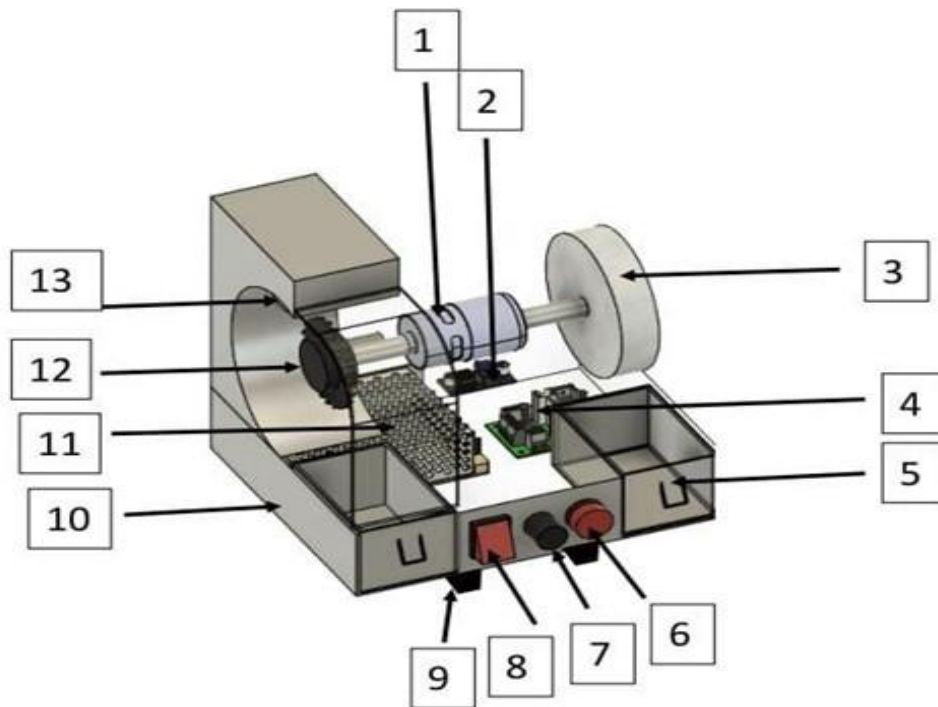
Gambar 3. 2 Ukuran Mesin *Polish Tampak Depan*  
Sumber: Desain Pribadi (Data Pribadi)



Gambar 3. 3 Ukuran Mesin Polish Tampak Atas  
 Sumber: Desain Pribadi (Data Primer)



Gambar 3. 4 Ukuran Mesin Polish Tampak Samping  
 Sumber: Desain Pribadi (Data Primer)



*Gambar 3. 5 Komponen Mesin Polish  
Sumber: Desain Pribadi ( Data Primer)*

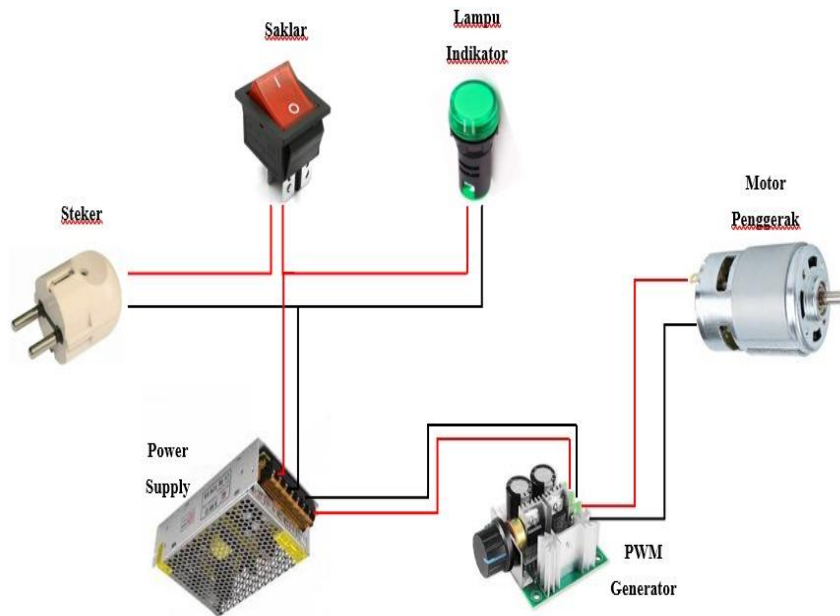
Keterangan:

1. MOTOR DC 775
2. LM 2596 DC-DC STEP DOWN
3. KAIN POLES
4. MOTOR PWM SPEED CONTROLLER
5. LACI
6. LAMPU INDIKATOR
7. KONTROL KECEPATAN
8. SAKLAR
9. KAKI KARET
10. RANGKA
11. POWER SUPPLY

## 12. BRUSH

## 13. LAMPU

### 2. Kelistrikan Mesin *Polish*



Gambar 3. 6 Jalur Kelistrikan  
Sumber: Desain Pribadi (Data Primer)

## E. Instrumen Perancangan

Dalam perakitan mesin *polish* tipe *Bench Grinder* untuk gigi tiruan ini membutuhkan beberapa penggunaan alat dan bahan dalam proses pembuatan komponennya maupun pada saat perakitannya. Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu motor penggerak, roda gerinda poles dan rangka serta kelistrikan, jenis motor yang digunakan berkecepatan 12000 rpm, sedangkan pada rangka menggunakan jenis logam dam tahan karat, bahan-bahan tersebut merupakan bahan utama dalam pembuatan mesin *polish gigi tiruan*. Mesin ini biasa digunakan sebagai mesin dinamo yang sering digunakan dalam beraktifitas sehari-hari. Dalam rancang bangun mesin *polish gigi tiruan*

ini mesin motor penggerak dipilih karena kekuatan, daya tahan serta kestabilan yang baik pada saat digunakan.

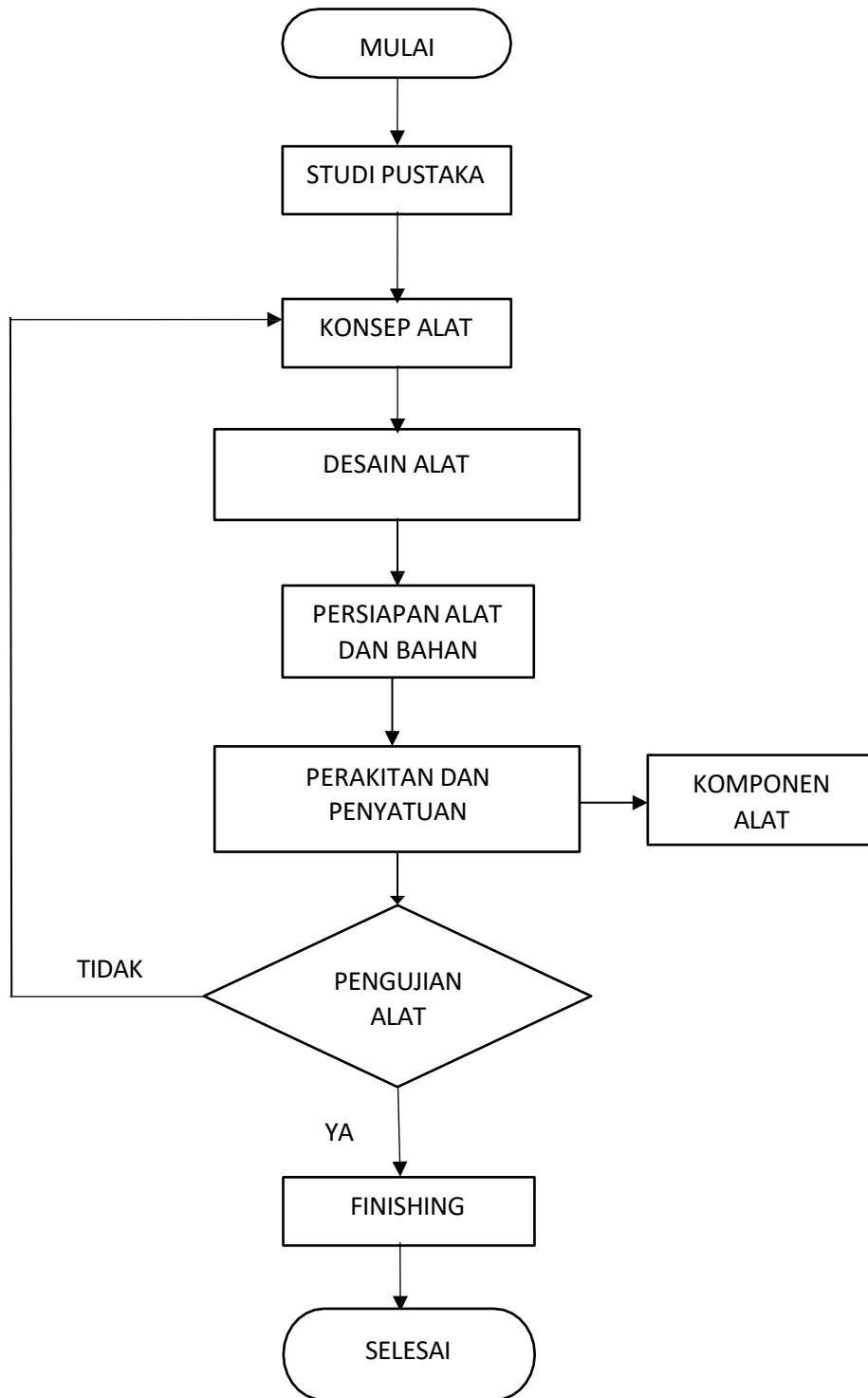
Prinsip kerja mesin ini berdasarkan prinsip koversi energi listrik menjadi energi mekanik untuk menggerakkan komponen-komponen mesin *polish* tipe *Bench Grinder* untuk gigi tiruan. Mesin ini biasanya menggunakan motor listrik yang dihubungkan dengan poros dan kain poles. Ketika listrik diberikan ke motor, motor tersebut menghasilkan putaran pada porosnya dengan kecepatan 12000 rpm, yang selanjutnya digunakan untuk memoles suatu permukaan bahan. Adapun alat dan bahan untuk perakitan alat ini sebagai berikut:

#### 1. Alat dan Bahan

ALAT	BAHAN
1. Mesin las	1. Cat/Pilox
2. Gerinda	2. Baut dan mata bur
3. Bur	3. Plat dan besi baja
4. Siku	4. Spidol
5. Penggaris	5. Batu gerinda
6. Mata bor/Serbaguna	6. Kawat las/Timah
7. Cutter	7. Speed control
8. Solder	8. Lampu Led
9. Kunci Inggris	9. Saklar on/off
10. Obeng	10. Plat akrilik
11. Klem	11. Kabel

Tabel 1 Daftar Alat dan Bahan

### E. Diagram Alir Proses Perancangan



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. HASIL

##### 1. Persiapan Alat Dan Bahan

###### a. Alat

###### 1) Mesin Las

Menggunakan mesin las untuk menyatukan dua atau lebih material yang berjenis logam dengan memanfaatkan panas yang tinggi menghasilkan sambungan yang kuat pada berbagai jenis material berbahan dasar logam



*Gambar 4. 1 Mesin Las*  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

###### 2) Penjepit Las

Menggunakan penjepit las untuk menjepit elektroda dan melakukan pengelasan digunakan bersama dengan mesin las untuk menyatukan dua atau lebih bahan yang berjenis logam dengan sambungan yang kuat dan tahan lama.



*Gambar 4. 2 Penjepit Las  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 3) Gerinda

Jenis gerinda yang digunakan adalah jenis gerinda tangan, yang umumnya digunakan untuk pengerjaan ringan. Mesin gerinda jenis ini digunakan untuk memotong mengikis membentuk, menghaluskan dan membersihkan material baik itu berbahan dasar logam kayu, batu, dan plastik



*Gambar 4. 3 Gerinda  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

#### 4) Bor

Menggunakan bor untuk membuat lubang pada material baik itu berbahan dasar logam, kayu, batu maupun plastik yang digunakan bersamaan dengan mata bor



*Gambar 4. 4 Bor  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

#### 5) Solder

Menggunakan solder untuk menyambungkan kabel dengan komponen elektronik yang digunakan dengan timah solder



*Gambar 4. 5 Solder  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

6) Lem Tembak

Alat yang menggunakan lem padat yang dipanaskan untuk merekatkan berbagai jenis material digunakan bersama dengan lem lilin



*Gambar 4. 6 Lem Tembak  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

7) Penggaris Siku

Alat ukur yang digunakan untuk mengukur sudut siku-siku dan ketepatan presisi sambungan sudut suatu material



*Gambar 4. 7 Penggaris Siku  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

#### 8) Klem

Menggunakan klem untuk menahan material bahan tetap pada posisinya untuk proses pengerjaan



*Gambar 4. 8 Klem  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

#### 9) Kunci Inggris

Kunci inggris digunakan unruk mengencangkan baut dan mur, kunci ini dapat digunakan untuk beberapa ukuran baut dan mur.



*Gambar 4. 9 Kunci Inggris  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

#### 10) Obeng

Alat yang digunakan untuk mengencangkan dan membuka sekrup pada suatu material.



*Gambar 4. 10 Obeng  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

#### 11) Mata Bur

Alat yang digunakan untuk membuat lubang pada berbagai macam materia baik itu dari bahan dasar logam, kayu, oplastik, digunakan bersama bor listrik



*Gambar 4. 11 Mata Bur  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

## 12) Water Pas

Mengukur kesejajaran suatu material dan komponen secara vertikal maupun horizontal



*Gambar 4. 12 Water Pas  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

## 13) Mata Bor Serbaguna

Menggunakan mata bor serbaguna untuk membuat lubang pada berbagai material seperti kayu, besi, beton, plastik, dan kaca yang dipasang pada bor listrik



*Gambar 4. 13 Mata Bor Serbaguna  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

#### 14) Mistar

Menggunakan mistar dalam mengukur dan membuat garis pola pada material yang akan digunakan sesuai desain rancangan



*Gambar 4. 14 Mistar  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

#### 15) Gergaji Besi

Menggunakan gergaji besi untuk memotong bahan dari bahan dasar logam kayu dan plastik



*Gambar 4. 15 Gergaji Besi  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

#### 16) Cutter Akrilik

Alat yang digunakan untuk memotong lembaran akrilik atau pvc sesuai pola yang dibuat pada desain rancangan pada plat akrilik maupun pvc yang telah dibuat pola.



*Gambar 4. 16 Cutter Akrilik  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

#### 17) Tang Kabel

Alat yang digunakan untuk instalasi kelistrikan baik itu, untuk memotong kabel, mengupas kulit kabel, mencengkram dan membuat lilitan.



*Gambar 4. 17 Tang Kabel  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

#### 18) Cutter

Alat Pemotong tipis semacam pisau yang digunakan untuk memotong material tipis seperti kabel, kain plastik dan logam tipis lainnya



*Gambar 4. 18 Cutter  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

#### 19) Tang Serbaguna

Alat yang digunakan untuk menjepit, memegang dan memutar benda kerja untuk memudahkan proses pengerjaan



*Gambar 4. 19 Tang  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

## 20) Penghalus

Menggunakan penghalus untuk membuat permukaan material mejadil lebih halus dan rata pada bagian yang sulit dijangkau oleh gerinda



*Gambar 4. 20 Penghalus  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

## 21) Palu

Menggunakan palu untuk membentuk material bahan dan memecah material.palu digunakan untuk merontokkan sisa-sisa hasil pembakaran dari proses pengelasan.

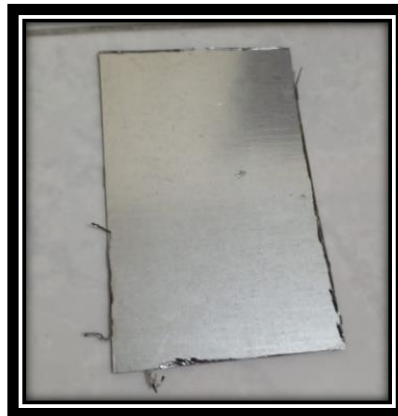


*Gambar 4. 21 Palu  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

b. Bahan

1) Plat Besi

Plat besi digunakan untuk membuat komponen mesin berupa cover dengan ketebalan 2mm, bentuk dan ukuran menyesuaikan pola yang telah dibuat.



*Gambar 4. 22 Plat Besi  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

2) Plat Aluminium

Plat aluminium digunakan untuk membuat komponen mesin berupa dudukan mesin dengan ketebalan 2mm, bentuk dan ukuran menyesuaikan pola yang telah dibuat



*Gambar 4. 23 Plat Aluminium  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 3) Plat Akrilik

Plat akrilik digunakan untuk membuat cover pengaman pada bagian mata poles dengan ketebalan 2 mm, bentuk dan ukurannya menyesuaikan pola yang telah dibuat.



*Gambar 4. 24 Plat Akrilik  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 4) Kawat Las

Kawat las digunakan sebagai bahan pengisi untuk menyambungkan dua material logam dengan menggunakan penjepis las dan disambungkan ke mesin las



*Gambar 4. 25 Kawat Las  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 5) Amplast

Amplast digunakan untuk menghaluskan permukaan material dengan cara menggosokkan permukaan kasar pada amplast.



*Gambar 4. 26 Amplast  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 6) Flux Solder

Menggunakan flux solder untuk membersihkan permukaan material yang akan disolder untuk memastikan hasil solderan yang menempel dengan baik



*Gambar 4. 27 Flux Solder  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

#### 7) Timah Solder

Menggunakan timah solder sebagai bahan pengisi yang meleleh ketika dipanaskan untuk menyambungkan dua permukaan, menciptakan sambungan yang kuat dan konduktif



*Gambar 4. 28 Timah Solder  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

#### 8) Spidol

Spidol digunakan untuk membuat pola awal pada rangka dan cover plat besi dan aluminium sebagaimana yang terdapat pada desain rancangan alat



*Gambar 4. 29 Spidol  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

## 9) Pilox

Pilox digunakan dalam tahapan finishing untuk proses pengecatan untuk meningkatkan hasil yang merata dan halus.



*Gambar 4. 30 Pilox  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

## 10) Kabel

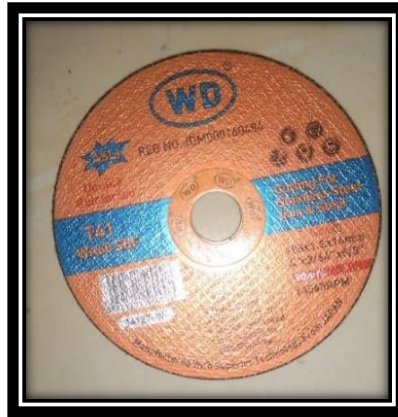
Kabel digunakan adalah jenis kabel multy inti untuk mengalirkan arus listrik dari sumber listrik, sering digunakan pada instalasi listrik seperti kabel NYM karena memiliki tingkat keamanan isolasi ganda.



*Gambar 4. 31 Kabel  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

## 11) Mata Gerinda

Mata gerinda digunakan untuk memotong, menghaluskan dan membentuk material yang berbahan dasar logam yang dipasangkan pada gerinda.



*Gambar 4. 32 Mata Gerinda  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

## 12) Motor Penggerak

Motor penggerak yang digunakan adalah motor penggerak berjenis DC 775 dengan spesifikasi 24V dan kecepatan 12.000 RPM.



*Gambar 4. 33 Motor Penggerak  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 13) Power Supply

Power supply berfungsi untuk mengubah arus listrik dari sumber listrik menjadi tegangan arus dan frekuensi yang sesuai untuk perangkat elektronik seperti mengubah arus AC menjadi DC.



*Gambar 4. 34 Power Supply  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 14) PWM Generator

PWM.generator digunakan untuk mengendalikan daya yang dikirim.ke beban, sehingga memungkinkan untuk mengatur kecepatan motor.



*Gambar 4. 35 PWM Generator  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 15) Lampu Indikator

Lampu indikator merupakan komponen untuk mengetahui ada atau tidaknya aliran listrik pada mesin ketika mesin dihubungkan ke sumber listrik.



*Gambar 4. 36 Lampu Indikator  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 16) Saklar

Saklar merupakan alat yang digunakan untuk menghubungkan atau memutuskan aliran listrik pada suatu rangkaian.



*Gambar 4. 37 Saklar  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 17) Steker

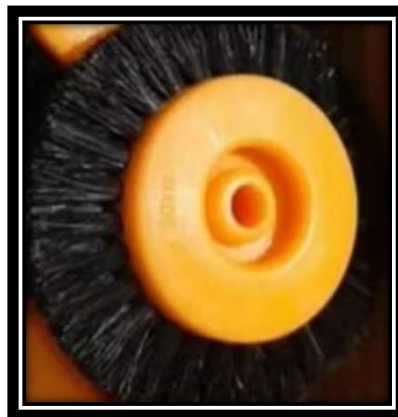
Steker digunakan untuk menghubungkan perangkat elektronik ke sumber listrik.



*Gambar 4. 38 Steker  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 18) Brush

Memasang brush pada poros mesin poles dan digunakan untuk memoles permukaan material yang terbuat dari bahan serat sintesis maupun karbon yang gagang brushnya terbuat dari kayu maupun plastik.



*Gambar 4. 39 Brush  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 19) Kain Polesh

Memasang kain polesh pada poros mesin poles dan digunakan untuk memoles permukaan material yang berfungsi untuk membersihkan dan mengkilapkan permukaan benda yang dipoles.



*Gambar 4. 40 Kain Polesh  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 20) Shaft

Memasang shaft (sambungan poros) pada as mesin poles dan digunakan sebagai penghubung transmisi daya putar, dan tempat dipasangkannya mata poles



*Gambar 4. 41 Shaft  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

## 21) Baut

Menggunakan baut untuk menyambung dua komponen yang menciptakan sambungan yang kuat dan stabil serta memungkinkan perakitan, pembongkaran dan perawatan komponen dengan mudah.



*Gambar 4. 42 Baut  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

## 22) Lampu LED

Lampu led digunakan sebagai penerangan baik untuk keperluan rumah tangga, industri, maupun kendaraan.



*Gambar 4. 43 Lampu LED  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 23) Kaki Karet

Kaki karet berfungsi untuk meredam getaran dan menjaga mesin tetap stabil pada tempatnya yang diletakkan pada bagian bawah mesin.



*Gambar 4. 44 Kaki Karet  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### 24) Lem Lilin

Digunakan untuk merekatkan berbagai macam material dan perbaikan aplikasi material, digunakan bersama dengan lem tembak.



*Gambar 4. 45 Lem Lilin  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

## 25) Isolasi Listrik

Isolasi listrik digunakan untuk melindungi kabel dan sambungan listrik dari kerusakan akibat faktor lingkungan seperti terkena air, dan mencegah percikan api dari sambungan yang tidak sempurna



Gambar 4. 46 Isolasi Listrik  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

## 26) Dobel tipe

Dobel tipe digunakan untuk merekatkan dua permukaan suatu material.



Gambar 4. 47 Dobel Tipe  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

## 27) Sekrup

Sekrup digunakan untuk menyatukan dua atau lebih permukaan secara rapat dengan menggunakan obeng.



*Gambar 4. 48 Sekrup  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

### **B. Prosedur Pembuatan Rangka Mesin *Polish***

#### 1. Persiapan rangka mesin *polish*

Menyiapkan alat dan bahan seperti; mesin las, penjepit las, gerinda, bor, penggaris siku, klem, kunci inggris, obeng, mata bur, water pass, mistar, tang, palu, plat besi, plat aluminium, kawat las, spidol, mata gerinda, baut sekrup. Memastikan semua alat yang diperlukan telah tersedia selanjutnya dilakukan prosedur pembuatan, yaitu:

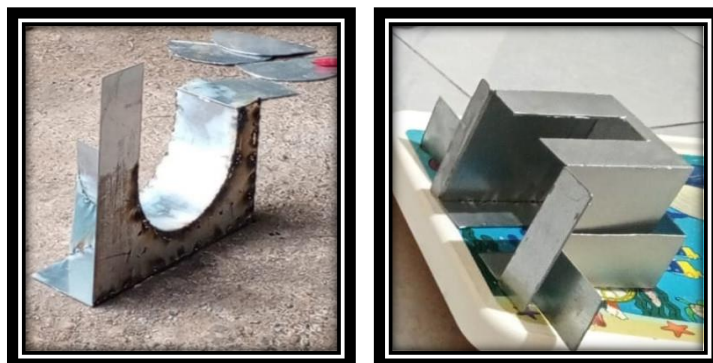
- a. Plat besi dan aluminium dengan ketebalan 2 mm digunakan untuk membuat pola. Pola dibuat menggunakan spidol dan mistar, mengikuti bentuk serta ukuran desain rancangan alat.
- b. Plat yang telah dibuatkan pola dipotong menggunakan gerinda dengan mata gerinda yang terpasang. Pemotongan dilakukan sesuai pola yang dibuat sebelumnya untuk menghasilkan potongan yang

rapi dan presisi.



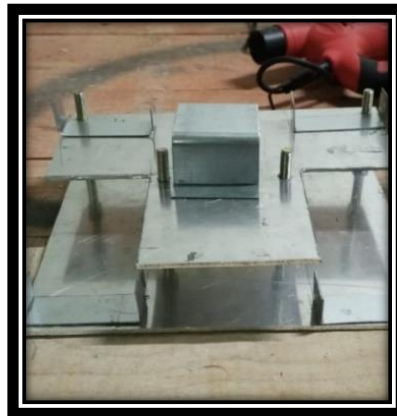
Gambar 4. 49 Pemotongan Rangka  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- c. Hasil potongan disatukan dengan teknik pengelasan. Proses dimulai dengan mempersiapkan mesin, penjepit, dan kawat las untuk menyambungkan potongan logam. Potongan logam yang akan disatukan diperiksa menggunakan penggaris siku untuk memastikan sudut penyambungan yang presisi, dan penjepit digunakan agar material tetap pada posisinya. Setelah persiapan, proses pengelasan dilakukan. Setelah selesai, sisa-sisa pengelasan dibersihkan dan bentuknya dirapikan menggunakan palu.



Gambar 4. 50 Pengelasan  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- d. Potongan plat aluminium digunakan sebagai dudukan mesin. Proses dimulai dengan pengeboran menggunakan bor dan mata bor pada plat aluminium. Setelah itu, plat aluminium disatukan dengan baut dan sekrup sesuai desain rancangan mesin, menggunakan water pas untuk memastikan kesejajaran permukaan. Setelah kesejajaran yang tepat diperoleh, baut dan sekrup dikencangkan dengan tang, kunci inggris, dan obeng untuk memastikan penyatuan yang kuat.



Gambar 4. 51 Pengeboran  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

## 2. Pengujian Komponen Elektrikal

Menyiapkan alat dan bahan seperti, Motor DC 775 24 Volt kecepatan 12.000 RPM, Power supply 220 Volt 10A, PWM Generator, Saklar, Kabel, Steker, Lampu Indikator, Solder, Timah solder, Flux Solder, Cutter, Tang Kabel, Obeng. Memastikan semua alat dan bahan yang diperlukan telah tersedia, selanjutnya dilakukan prosedur penyambungan dan pengujian komponen elektrikal, Yaitu:

- a. Kabel multi inti NYM serabut disambungkan ke power supply, motor listrik, dan PWM generator, kemudian ke lampu indikator dan saklar, lalu ke steker. Gunakan tang kabel dan cutter untuk mengupas dan memotong kabel, lalu sambungkan komponen kelistrikan dengan metode penyolderan. Terakhir, gunakan obeng untuk menyambungkan semua komponen ke steker agar mendapatkan sumber listrik, dan tutupi penyambungan kabel dengan isolasi listrik untuk mencegah korsleting.
- b. Melakukan pengujian terhadap komponen kelistrikan untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik sebelum perakitan

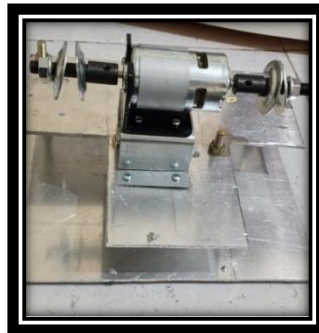


Gambar 4. 52 Kelistrikan  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- c. Hasil pengujian menunjukkan semua komponen berfungsi dengan baik.
3. Perakitan Komponen Mesin Polish

Melakukan persiapan alat dan bahan yang diperlukan serta semua komponen yang dihasilkan dari proses fabrikasi sebelumnya

- a. Motor dipasang padaudukan motor setelah membuat lubang sebagai tempat sekrup. Pemasangan sekrup dilakukan untuk mengokohkan posisi motor.
- b. Poros motor listrik disambungkan ke shaft 5 mm (sambungan poros) dengan pemasangan yang kuat dan presisi untuk menjaga keselarasan.



Gambar 4. 53 Pemasangan Motor  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

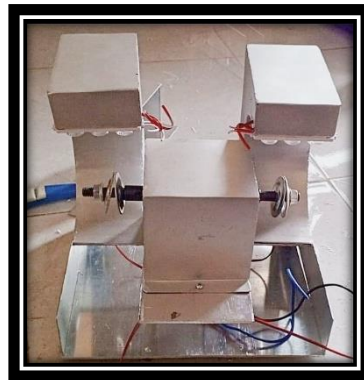
- c. Cover dipasang ke rangka dan motor melalui pengelasan serta sistem baut setelah pengeboran, menjamin kestabilan semua komponen.



Gambar 4. 54 Pemasangan Cover  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- d. Pemasangan lampu LED dilakukan dengan mengebor lubang pada rangka menggunakan mata bor sesuai diameter kabel. Lampu

dipasang menggunakan sekrup sebagai fiksasi utama dan diperkuat dengan lem lilin. Kabel ditarik melalui lubang yang telah dibuat, kemudian disambungkan ke komponen elektrik yang sudah terhubung sebelumnya. Proses terakhir melibatkan pengencangan lampu padaudukan mesin dan pemasangan cover untuk perlindungan, dengan memastikan seluruh sambungan tertutup rapat dan tidak ada kabel yang terbuka.



Gambar 4. 55 Instalasi Kelistrikan Mesin  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- e. Untuk mencegah risiko korsleting, semua sambungan kabel dilindungi dengan isolasi. Selanjutnya, lubang pada cover dibuat menggunakan mata bor yang sesuai untuk pemasangan saklar, PWM generator, dan lampu indikator. Komponen-komponen ini dipasang dengan sekrup dan lem lilin agar terikat dengan kuat. Setelah semua komponen terpasang, pastikan semuanya terpasang dengan kokoh untuk menjamin keamanan dan kinerja sistem. Kemudian mesin siap untuk diujicoba.



Gambar 4. 56 Pemasangan Komponen dan Cover Mesin  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- f. Setelah dilakukan pengujian, didapatkan hasil bahwa semua komponen berfungsi dengan baik. Saklar dapat mengontrol aliran listrik dengan efektif, PWM generator berhasil mengatur kecepatan motor atau intensitas cahaya secara akurat, dan lampu indikator menyala sesuai dengan status operasional sistem

#### 4. Finishing Mesin Polish

Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan pada tahapan finishing, seperti Kaki karet, pilox, bor, mata bor serbaguna, brush, kain poles, engsel, plat akrilik, kunci inggris, obeng, penghalus, amplas,, setelah semua alat dan bahan tersedia dilanjutkan dengan prose finishing, yaitu;

- a. Pemasangan komponen yang tersisa dimulai dengan menempatkan penutup pelindung akrilik setebal 2 mm (gambar 4.57) pada sisi depan, yang dipasang menggunakan obeng dan disatukan dengan engsel pada alat. Selanjutnya, lubang dibuat pada kain poles (gambar 4.58) dan brush (gambar 4.57) menggunakan bor dengan

mata bor serbaguna berukuran 10 mm, sehingga dapat dimasukkan ke poros as dinamo. Setelah itu, komponen tersebut dijepit menggunakan baut dan dikencangkan dengan kunci inggris untuk memastikan terpasang dengan kokoh



Gambar 4. 57 Pemasangan Cover Akrilik  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4. 58 Pemasangan Kain Poles  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4. 59 Pemasangan Brush  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- b. Haluskan permukaan mesin menggunakan gerinda atau penghalus dan melanjutkan proses pengecatan menggunakan pilox sebanyak 2 kali untuk hasil yang lebih baik.
- c. Hasil akhir dari pembuatan mesin polish adalah mesin yang siap digunakan, semua komponen berfungsi dengan baik, dan tampilan yang menarik



Gambar 4. 60 Hasil Akhir  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

#### 5. Uji Coba Alat Mesin Polish Tipe Bench Grinder Untuk Gigi Tiruan

Setelah Mesin Polish Tipe Bench Grinder Untuk Gigi Tiruan berhasil dirakit tahap selanjutnya yaitu, dengan melakukan uji coba Mesin polish pada gigi tiruan dengan mengaplikasikan bahan abrasive pada permukaan gigi tiruan, berikut adalah perbandingan hasil uji coba “Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan” dengan mesin polish komersial:

- a. Hasil finishing polishing menggunakan mesin polishing konvensional



Gambar 4. 61 Hasil Finishing Mesin Komersial  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- b. Hasil finishing polishing menggunakan mesin rakitan



Gambar 4. 62 Hasil Finishing Mesin Rakitan  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

## 6. Kelebihan dan Kekurangan Mesin Polish Tipe Bench Grinder Untuk Gigi Tiruan

### a. Kelebihan

- 1) Kecepatan putaran mesin dapat di atur sehingga memudahkan dalam proses *polishing*
- 2) Konsumsi daya yang relatif lebih rendah dibandingkan mesin

sejenis lainnya

- 3) Dilengkapi dengan cover pelindung untuk melindungi pengguna dari debu dan partikel
  - 4) Kemudahan dalam proses pembersihan setelah digunakan
- b. Kekurangan Mesin Polish Tipe Bench Grinder Untuk Gigi Tiruan
- 1) Harus membuat lubang pada mata poles yang baru sebelum dipasang dikarenakan masih menggunakan sambungan baut dan tidak menggunakan sambungan ulir dan mata poles yang digunakan tidak boleh lebih besar dari ukuran 5 inc.
  - 2) Menghasilkan suara yang cukup bising saat beroperasi.
  - 3) Saat menyalakan mesin, kecepatan harus dinaikkan secara perlahan untuk menghindari kejutan pada mesin.
  - 4) Kurang efektif bagi pengguna yang memiliki ukuran tangan yang besar pada saat proses finishing dan polishing.

#### 7. Sistem Kerja Mesin Polish Tipe Bench Grinder Untuk Gigi Tiruan berhasil

Mesin polish tipe bench grinder telah berhasil dirakit dengan spesifikasi dimensi panjang 24,5 cm, lebar 21 cm, tinggi 22,5 cm dan menggunakan daya listrik sebesar 24V 10A untuk menyalakan mesin berkecepatan maksimal sebesar 12.000 RPM.

Mesin poles bekerja dengan sistem yang mengandalkan gerakan berputar dari piringan pengkilap yang menggosok permukaan benda. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan noda, goresan, dan kotoran,

sehingga menghasilkan permukaan yang halus dan mengkilap. Berikut adalah sistem kerjanya:

- a. Pengoperasian motor, ketika mesin dinyalakan motor listrik berputar dan menggerakkan poros yang terhubung dengan kepala *polish*
- b. Pengguna dapat mengatur kecepatan putaran motor untuk mencapai hasil *polish* yang optimal
- c. Kepala polisher yang dilengkapi dengan mata poles melakukan kontak dengan permukaan material. Gerakan berputar dan tekanan yang diberikan pada material menghasilkan efek *polish* menghilangkan goresan dan memberikan permukaan yang halus dan mengkilap

## 8. Penggunaan dan Pemeliharaan Mesin Polish Tipe Bench Grinder Untuk Gigi Tiruan

### a. Penggunaan

- 1) Persiapan mesin: Mengecek semua komponen mesin sebelum digunakan baik dari komponen kelistrikan maupun komponen alat berupa brush dan kain poles apakah masih layak digunakan
- 2) Menyambungkan mesin ke sumber listrik
- 3) Membuka cover tutup *polishing* akrilik pada bagian depan
- 4) Menekan tombol On/Off memastikan terdapat aliran listrik yang menunjukkan lampu indikator menyala
- 5) Meyalakan mesin dan naikkan kecepatan mesin secara

perlahan

- 6) Mengaplikasikan bahan abrasif pada mata polesh
  - 7) Melakukan proses *polishing*
  - 8) Setelah selesai turunkan kecepatan secara bertahap dan matikan mesin
  - 9) Membersihkan unit mesin setelah digunakan
- b. Pemeliharaan Mesin Polish Tipe Bench Grinder Untuk Gigi Tiruan
- 1) Membersihkan rutin unit mesin setelah digunakan
  - 2) Membersihkan celah” mesin yang terdapat pada bagian bawah dinamo motor dengan menggunakan kuas dan semprotan untuk memaksimalkan kekuatan putaran mesin dan menambah masa pakai mesin polish
  - 3) Memeriksa komponen secara berkala dalam kurun waktu setidaknya 2 sampai 3 bulan
  - 4) Memberikan pelumas dengan baik untuk mengurangi gesekan dan mengurangi keausan pada bagian motor
  - 5) Menempatkan mesin pada suhu ruang, kering dan tidak lembab
  - 6) Menyalakan mesin dan menaikkan kecepatan mesin secara perlahan untuk menghindari kejutan pada mesin
  - 7) Mengoperasikan alat maksimal selama 1 jam nonstop dan melakukan proses pendinginan setidaknya selama 15 menit untuk memastikan alat tidak overheat dan memperpanjang

umur alat

### C. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di laboratorium “**Teknik Gigi Universitas Mega Rezky Makassar**” dengan tujuan merakit mesin *polish* khusus untuk gigi tiruan. Mesin yang dihasilkan memiliki dimensi panjang 24,5 cm, lebar 21 cm, tinggi 22,5 cm, menggunakan daya listrik sebesar 24V, 10A, dengan kecepatan putar mencapai 12.000 RPM.

Tahap awal proses pembuatan dimulai dengan membuat rangka mesin. Menggunakan plat besi dan aluminium setebal 2mm, kemudian membuat pola pada plat dengan spidol dan mistar, kemudian memotongnya secara presisi menggunakan gerinda. Hasil potongan kemudian disatukan melalui proses pengelasan yang diawali dengan pembentukan sudut sambungan menggunakan penggaris siku dan memastikan posisinya tidak bergeser dengan penjepit. Untuk dudukan mesin, plat aluminium dibor dan disambungkan menggunakan baut serta sekrup, dengan waterpass untuk memastikan kesejajaran permukaan sebelum dipasangkan menggunakan kunci inggris dan obeng.

Komponen elektrikal kemudian dipasang dan diuji. Motor DC 775 24 Volt disambungkan ke power supply, PWM Generator, serta lampu indikator dan saklar menggunakan teknik penyolderan. Setiap sambungan kabel diberi isolasi untuk mencegah korsleting, kemudian dilakukan pengujian fungsi keseluruhan komponen kelistrikan sebelum dipasang dan disatukan kedalam mesin polish.

Perbandingkan proses pembuatan Mesin Polish Tipe Bench Grinder Untuk Gigi Tiruan dengan mesin polish pabrik komersial baik secara fabrikasi maupun dari segi kelistrikan, ada beberapa perbedaan mencolok. Pabrik komersial umumnya menggunakan rangka stainless steel full-body yang lebih mahal dan diproduksi secara massal dengan mesin otomatis mesin CNC cutting dan robot las untuk konsistensi dan estetika yang seragam. Dari segi kelistrikan, mesin komersial konvensional seringkali menggunakan motor AC dengan daya lebih tinggi (berkisar 350-750W) dan kecepatan putar yang lebih rendah. Sistem kelistrikan pabrikan komersial dirancang sebagai modul terintegrasi dengan standar keamanan dan sertifikasi industri yang ketat, dilengkapi dengan fitur proteksi listrik yang lebih canggih seperti overload protection, short-circuit protection, dan emergency stop yang terintegrasi secara profesional. Meskipun produk komersial menawarkan daya tahan dan sertifikasi industri yang lebih tinggi, mesin “Polish Tipe Bench Grinder Untuk Gigi Tiruan” menonjol dalam fleksibilitas desain, efisiensi daya, dan kontrol kecepatan yang lebih canggih, menjadikannya solusi yang efektif dan ekonomis untuk kebutuhan laboratorium gigi.

Pada proses perakitan utama mesin *polish* rakitan, motor dipasang padaudukan dengan membuat lubang untuk sekrup. Poros as motor motor disambungkan ke shaft dengan ukuran 5mm yang harus dipasang dengan kesejajaran dan terpasang dengan kuat. Cover pelindung dipasang

melalui pengelasan dan pengeboran, diikuti dengan pemasangan lampu led dengan sekrup dan dilem ke rangka, dengan membuat jalur kabel melalui lubang yang dibuat dengan mata bor.

Tahap finishing meliputi pemasangan cover akrilik setebal 2mm dengan engsel pada bagian depan, serta kaki karet di dasar mesin. Brush dan kain poles dipasang pada poros dinamo setelah terlebih dahulu dibuatkan lubang berdiameter 10mm. Permukaan alat kemudian dihaluskan menggunakan gerinda dan dilakukan pengecatan menggunakan pilox sebanyak dua lapis untuk hasil yang optimal.

Terdapat adanya perbedaan terhadap tingkat kesesuaian hasil perakitan dengan desain awal, meliputi ukuran dimensi mesin polish yang lebih kecil dan perubahan bentuk cover dinamo yang diakibatkan tidak adanya dinamo motor AC, sehingga digantikan dengan dinamo motor DC yang berukuran lebih kecil namun torsi yang lebih besar dengan konsumsi daya listrik yang relatif lebih rendah.

Selama proses perakitan terdapat beberapa kendala teknis yang berhasil diatasi seperti, arah putaran motor yang semula keluar dikoreksi dengan penyesuaian koneksi kabel dan dinamo sehingga didapatkan hasil putaran motor mengarah ke dalam. Getaran yang berlebihan dapat diatasi dengan penambahan penyangga dan bantalan tambahan berupa sealant pada komponen alat yang mengalami getaran yang hebat dan pada kaki karet agar dapat dengan optimal menahan getaran dari alat. Cover dinamo yang tidak sesuai dipotong kembali secara perlahan dan presisi untuk

menyesuaikan ukuran dan bentuk yang diperlukan. Sementara teknik polishing dioptimalkan melalui berbagai percobaan untuk mendapatkan hasil terbaik.

Melalui pendekatan sistematis dan solusi teknik yang tepat, seluruh tahapan prosedur perakitan mesin polish berhasil diselesaikan. Mesin polish yang dihasilkan telah memenuhi spesifikasi mesin polish dengan melalui beberapa proses pengujian dan penggunaan mesin polish.

Mesin polish gigi tiruan yang dikembangkan di Laboratorium Teknik Gigi Universitas Mega Rezky Makassar ini mengintegrasikan beberapa prinsip teknik modern dengan pemilihan material yang tepat. Dari segi material, rangka yang terbuat dari kombinasi plat besi dan aluminium 2mm dipilih karena beberapa alasan penting. Plat besi memberikan kekuatan struktural yang memadai, sementara plat aluminium membantu mengurangi berat total mesin sehingga tetap ringan namun stabil. Penggunaan cover akrilik transparan 2mm tidak hanya melindungi operator dari partikel polishing tetapi juga memungkinkan visualisasi proses kerja tanpa perlu membuka tutup cover ataupun menggunakan kaca mata bening.

Sistem penggeraknya mengimplementasikan motor DC 775 24 volt yang mampu menghasilkan torsi 0.5 Nm pada kecepatan maksimum 12,000 RPM. Motor ini dipilih karena karakteristik torsi yang konstan pada berbagai kecepatan dan umur pakai yang panjang. Untuk kontrol presisi, diterapkan teknologi Pulse Width Modulation (PWM) yang

memungkinkan pengaturan kecepatan secara bertahap dari 800 hingga 12,000 RPM dengan ketelitian  $\pm 5\%$ . Sistem kontrol ini jauh lebih unggul dibandingkan mesin konvensional yang biasanya hanya memiliki beberapa pilihan kecepatan tetap.

Keunggulan mesin polish ini dari segi ergonomi sangat menonjol, terutama karena desainnya yang kompak dengan ukuran  $24,5 \times 21 \times 22,5$  cm. Dimensi yang ringkas ini memungkinkan mesin untuk dengan mudah ditempatkan pada meja laboratorium standar tanpa memakan banyak ruang, serta memberikan fleksibilitas bagi pengguna untuk membawa dan menempatkannya di berbagai lokasi sesuai kebutuhan. Oleh karena itu, mesin polish ini dapat dikategorikan sebagai mesin polish portabel yang praktis dan efisien. Selain itu, mesin ini dilengkapi dengan lampu LED berdaya rendah yang dirancang khusus untuk memberikan pencahayaan langsung pada area kerja. Fitur ini sangat penting karena membantu meningkatkan visibilitas dan ketelitian dalam mengamati proses polishing secara detail, sehingga hasil akhir dapat lebih maksimal dan presisi.

Sistem kontrol kecepatan pada mesin polish ini menggunakan teknologi Pulse Width Modulation (PWM), yang merupakan inovasi signifikan dibandingkan dengan mesin polish konvensional yang umumnya menggunakan sistem kontrol kecepatan sederhana. Penggunaan PWM memungkinkan pengaturan kecepatan yang lebih halus dan akurat, sehingga proses polishing dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik material yang sedang dikerjakan. Selain itu, mesin ini juga dilengkapi

dengan pelindung akrilik bening yang telah dimodifikasi secara khusus. Pelindung ini berbeda dari yang biasa digunakan pada mesin konvensional, karena dirancang untuk memberikan perlindungan optimal sekaligus menjaga visibilitas area kerja tanpa mengurangi kenyamanan pengguna.

Keunggulan lain yang tidak kalah penting adalah konsumsi daya listrik mesin ini yang sangat rendah jika dibandingkan dengan mesin polish konvensional. Hal ini tidak hanya menghemat energi, tetapi juga mengurangi biaya operasional dalam jangka panjang. Untuk meningkatkan stabilitas dan kenyamanan selama penggunaan, mesin ini dilengkapi dengan kaki karet yang dipasang pada bagian dasar. Kaki karet tersebut berfungsi ganda, yaitu sebagai peredam getaran yang mengurangi gangguan selama proses polishing dan sebagai penahan agar mesin tidak bergeser atau berpindah posisi saat beroperasi. Dengan berbagai keunggulan tersebut, mesin polish ini menawarkan solusi yang lebih ergonomis, efisien, dan praktis bagi pengguna di laboratorium maupun di lapangan.

Mesin polish untuk gigi tiruan yang telah dirakit menunjukkan beberapa keunggulan dan perbedaan signifikan dibandingkan dengan produk komersial maupun temuan penelitian terdahulu. Berdasarkan kajian literatur, penelitian oleh Syammah (2025) tentang mesin poles konvensional hanya mencapai kecepatan putar 8.000-10.000 RPM tanpa sistem kontrol presisi, sementara mesin hasil perakitan ini mampu mencapai 12.000 RPM dengan kontrol PWM yang stabil ( $\pm 5\%$  variasi).

Dari segi material, sebagian besar produk komersial menggunakan rangka stainless steel full-body yang mahal, sedangkan inovasi ini menggunakan kombinasi plat besi dan aluminium.

Temuan Hidayat (2024) tentang rotary polisher untuk industri otomotif memang mengunggulkan efisiensi waktu (25% lebih cepat), namun tidak memiliki fitur safety khusus seperti cover akrilik transparan yang menjadi keunggulan mesin ini untuk aplikasi kedokteran gigi. Analisis lebih lanjut terhadap produk komersial menunjukkan bahwa mesin ini memiliki konsumsi daya lebih hemat (240W vs 550W).

Pada proses uji coba alat, diperoleh hasil bahwa saat mesin dijalankan pada kecepatan  $\frac{1}{4}$  putaran, putaran motor menunjukkan kestabilan yang baik dan konsisten. Namun, ketika kecepatan motor ditingkatkan menjadi  $\frac{1}{2}$  putaran atau lebih, diperlukan adanya pengunci tambahan untuk menjaga kestabilan putaran motor tersebut. Pengunci tambahan ini berfungsi untuk memastikan bahwa motor dapat beroperasi pada kecepatan yang lebih tinggi tanpa mengalami fluktuasi atau gangguan, sehingga hasil putaran motor tetap stabil dan optimal selama proses penggunaan alat. Dengan demikian, penggunaan pengunci tambahan menjadi langkah penting dalam pengoperasian alat pada kecepatan yang lebih tinggi guna menjaga performa dan keandalan mesin secara keseluruhan.

Mesin Polish Tipe Bench Grinder untuk Gigi Tiruan memiliki kecepatan maksimal mencapai 12.000 RPM, yang memungkinkan

pengoperasian dengan berbagai tingkat kecepatan sesuai kebutuhan proses polishing. Berdasarkan hasil uji coba, penggunaan mesin ini pada kecepatan sebesar  $\frac{1}{4}$  putaran atau sekitar 3.000 RPM mampu menghasilkan permukaan gigi tiruan yang halus dan mengkilap, sehingga memberikan hasil polishing yang optimal dan setara dengan mesin konvensional. Kecepatan tersebut dianggap ideal untuk mencapai kualitas permukaan yang diinginkan tanpa merusak material gigi tiruan.

Jika dibandingkan dengan mesin polish komersial, Mesin Polish Tipe Bench Grinder untuk Gigi Tiruan menunjukkan keunggulan tersendiri, terutama dalam hal efisiensi waktu dan kualitas hasil. Ketika menggunakan bahan abrasive berupa pumice yang diaplikasikan dengan brush, mesin rakitan ini mampu melakukan proses polishing lebih cepat dibandingkan mesin konvensional. Hal ini disebabkan oleh kemampuan mesin rakitan untuk beroperasi pada RPM yang lebih tinggi dan pengaturan kecepatan yang lebih fleksibel, sehingga proses polishing dapat disesuaikan dengan karakteristik bahan dan kebutuhan pengguna.

Selain itu, pada penggunaan bahan abrasive berupa angle blue, mesin rakitan ini juga menunjukkan hasil yang lebih mengkilap dibandingkan dengan mesin konvensional. Keunggulan ini menandakan bahwa mesin polish rakitan tidak hanya mampu meningkatkan efisiensi waktu kerja, tetapi juga mampu menghasilkan kualitas permukaan yang lebih baik, khususnya dalam hal kilap dan kehalusan.

Dari segi kenyamanan dan keamanan pengguna selama proses pengoperasian, mesin ini dirancang dengan memperhatikan aspek ergonomi dan perlindungan. Desain mesin yang kompak dan mudah dioperasikan memungkinkan pengguna untuk bekerja dengan posisi yang nyaman dan mengurangi kelelahan selama proses polishing yang berlangsung lama, sehingga proses finishing dapat dilakukan dengan suasana yang santai dan tidak terburu-buru. Selain itu, mesin ini dilengkapi dengan pelindung akrilik bening yang berfungsi sebagai penghalang antara bagian yang bergerak dengan pengguna, sehingga mengurangi risiko cedera akibat percikan atau kontak langsung dengan bagian mesin yang berputar. Lampu LED berdaya rendah yang terpasang juga membantu memberikan pencahayaan yang cukup pada area kerja, sehingga pengguna dapat mengamati proses polishing dengan jelas tanpa harus menunduk atau menyesuaikan posisi secara berlebihan. Fitur kaki karet pada dasar mesin berperan sebagai peredam getaran dan penahan posisi mesin, sehingga mengurangi getaran yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan menjaga stabilitas mesin selama pengoperasian.

Namun demikian, penggunaan mesin ini kurang dianjurkan bagi pengguna dengan ukuran tangan yang besar. Hal ini dikarenakan ruang kerja dan desain mesin yang kompak mungkin tidak memberikan kenyamanan optimal bagi tangan yang berukuran besar, sehingga dapat mempengaruhi presisi dan keamanan selama proses polishing. Oleh karena itu, disarankan agar pengguna dengan tangan besar mempertimbangkan

faktor ini sebelum menggunakan mesin polish tipe bench grinder ini untuk memastikan kenyamanan dan keselamatan kerja tetap terjaga. Dengan demikian, mesin polish ini tidak hanya unggul dalam performa dan hasil kerja, tetapi juga memberikan kenyamanan dan keamanan yang optimal bagi penggunanya, dengan catatan penggunaan yang sesuai dengan karakteristik fisik pengguna.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari perakitan alat Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruanyang telah dilakukan, Penelitian ini berhasil mengidentifikasi secara lengkap alat dan bahan yang digunakan dalam perakitan, seperti motor dinamo, power supply, PWM generator, serta rangka berbahan besi dan aluminium. Selain itu, penelitian juga mampu menyusun langkah-langkah perakitan secara sistematis mulai dari tahap desain, pemotongan, pengelasan, perakitan komponen, instalasi kelistrikan, hingga finishing, sehingga menghasilkan mesin yang kokoh dan berfungsi sesuai harapan. Dari segi pemakaian, mesin polish tipe Bench Grinder ini dapat digunakan dengan mudah oleh teknisi gigi karena dilengkapi pengaturan kecepatan yang fleksibel serta memiliki fitur keamanan. Perawatan mesin pun cukup sederhana, yaitu dengan menjaga kebersihan, memeriksa kelistrikan, serta mengganti komponen yang aus. Dengan demikian, perakitan mesin ini tidak hanya memenuhi aspek teknis, tetapi juga memberikan solusi ekonomis bagi laboratorium teknik gigi, meningkatkan efisiensi kerja, serta mendukung kualitas hasil akhir gigi tiruan agar lebih halus, nyaman, dan estetik bagi pasien.

#### **B. Saran**

1. Disarankan untuk memberikan pelatihan kepada pengguna mesin *polish* agar pengguna memahami cara penggunaan dan perawatan yang benar

2. Pengembangan mesin *polish* sebaiknya mempertimbangkan inovasi untuk mengurangi kebisingan dan kemudahan dalam pemasangan mata poles yang baru dan penggunaan vacuum kop pada bagian bawah mesin
3. Penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi teknologi baru dalam meningkatkan performa alat

## DAFTAR PUSTAKA

1. Hariani R, Mutmainnah B, Saputra MA, Authhor C, Tiga D, Gigi K, et al. Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Kesehatan Gigi dan Mulut dengan Kehilangan Gigi Pada Masyarakat di Dusun Dasan Bunut Tahun 2024. *Journal : JBD (Jurnal Bale Dental)*. 2024;1(1):34–40.
2. Setyowati O, Wahjuni S. Pattern of Demand For Making Dentures at Dental Laboratory in Surabaya City, Indonesia Pola Permintaan Pembuatan Gigi Tiruan Pada Laboratorium Gigi di Surabaya, Indonesia. Available from: [www.e-journal.unair.ac.id/index.php/JVHS](http://www.e-journal.unair.ac.id/index.php/JVHS)
3. Rukmana L, Adrian N, Program Sarjana Kedokteran Gigi M, Kedokteran Gigi F. Pengaruh metode pembersihan kombinasi terhadap kekasaran Basis gigi tiruan akrilik. Vol. 4. DOI; 2022.
4. Sukhron Makhmudah. *Jurnal Teknik Industri*. Perancangan Sistem Kerja di Berbagai Industri Manufaktur: Kajian Literature Review. 2022;Vol. 3 (02):page 83-92.
5. Budhi Ferry Budhi Susetyo F, Muslih M, Agil Febrianto M. Rancang Bangun Mesin Poles Piringan Tunggal (Single Disc) Untuk Proses Metalografi. *Jurnal Ilmiah GIGA [Internet]*. 2021 Jun;24(1):2021–38. Available from: <http://dx.doi.org/10.47313/jig.v%vi%i.1070>
6. Maimun N, Yanti DN, Fahira F, Yahya P, Amalia T. Rancangan Pembatas Bagian (divider/tab) Pada Rekam Medis di RSIA Zainab Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Komunitas*. 2022 Apr 29;2(1):36–41.
7. Pertiwisari A. Klasifikasi Resin Akrilik untuk Gigi Tiruan. 2023 Nov.
8. Kandou Manado RD, Gunawan PN, Siagian K V, Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran K, Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado P. Alasan pemakaian gigi tiruan lepasan pada pasien poliklinik gigi di BLU RSUP Prof. Vol. 4. 2016.
9. Tulandi JDG, Tendean L, Siagian K V, Program KS, Pendidikan S, Gigi D, et al. Persepsi pengguna gigi tiruan lepasan terhadap fungsi estetik dan fonetik di komunitas lansia Gereja International Full Gospel Fellowship Manado. Vol. 5. 2017.
10. Seftiana Indah Sari E, Cecylia Tuela M. Gambaran tingkat kepuasan pasien terhadap fungsi pengunyahan gigi tiruan jembatan (Kajian pada pasien RSGM-P FKG Universitas Trisakti). *Jurnal Kedokteran Gigi Terpadu*. 2023 Jul 4;5(1).
11. Indriana S. Pengaruh Bahan Poles Terhadap Kekerasan Permukaan Basis Nilon Termoplastik. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*. 7(1):1–10.

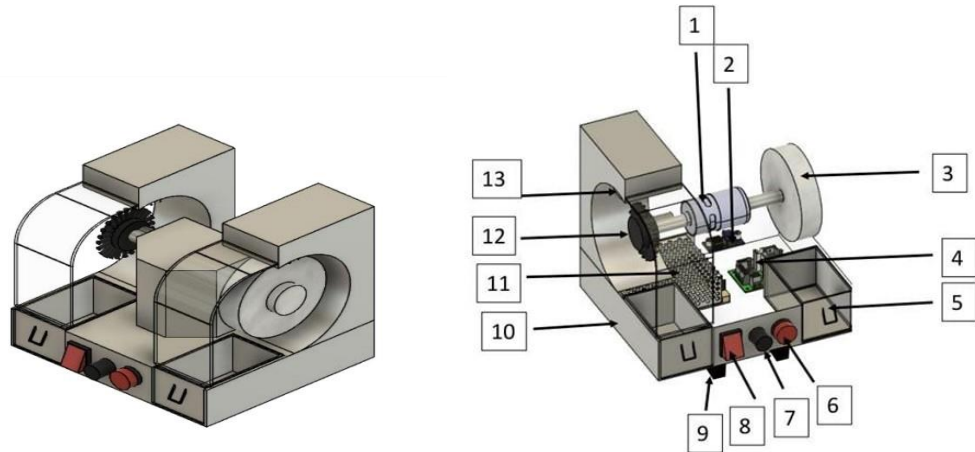
12. Tulis K, Ini I, Sebagai D, Satu S, Menyelesaikan S, Pada P, et al. Prosedur Pembuatan Flexy Denture Rahang Atas dan Rahang Bawah Klasifikasi Kennedy Kelas III Modifikasi 1 Dengan Kasus Migrasi dan Ektrusi Pada Gigi Posterior.
13. khurin in Salma. Aplikasi *Valplast* Pada Gigi Tiruan Sebag. 2024;
14. Paulus Budi Teguh, Oka Lestari, Chaterina Diyah Nanik. The Effect of Pineapple Peel Extract As a Denture Cleanser on Flexural Strength of Nylon Thermoplastic Denture Base Materials. *DENTA*. 2022 Aug 31;16(2):109– 14.
15. ARDILLA NUR ASMI. Prosedur Pembuatan Gigi Tiruan Sebagian Lepasan Kerangka Logam Kombinasi Thermosens Pada Kasus Kennedy Applegate Kelas III Modifikasi II. 2022.
16. Dwi Setianingtyas. drg. , SPM (K), Moh. Basroni Rizal drg. , MKes, Fitria Rahmitasari drg. , MKes, Dr. Sularsih drg. , MKes, Chaterina Diyah Nanik Kusumawardani dr, g. SpPros, et al. 567963-ilmu-material-kedokteran-gigi-4a732df5. 2024;
17. Sri Yuliharsini, Syafrinani. Gigi Tiruan Sebagian Lepasan Kerangka Logam Kombinasi Bahan Fleksibel Sebagai Upaya Memenuhi Kebutuhan Estetik Pada Gigi Penyangga Dengan Resesi Gingiva. 2016;
18. Hafizi I, Widjijono W, Soesatyo MHNE. Penentuan konsentrasi stainless steel 316L dan kobalt kromium remanium GM-800 pada uji GPMT. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*. 2016 Dec 30;2(3):121.
19. Ady Soesetijo Bagian Prostodonsia Fakultas Kedokteranab Gigi Universitas Jember F, Timur -Indonesia J. Evaluasi Kekerasan Restorasi Nikel-Kromium Dengan Berbagai Metode Casting.
20. Nur Hasanah. Efektivitas Bubuk Cangkang Kerang Darah Pada Pemolesan Terhadap Kekerasan Permukaan Resin Akrilik Self Cured. 2021.
21. Alzaid M, Altorabily F, Al-Qarni FD, Al-Thobity AM, Akhtar S, Ali S, et al. The Effect of Salivary pH on the Flexural Strength and Surface Properties of CAD/CAM Denture Base Materials. *Eur J Dent*. 2023 Feb 23;17(1):234– 41.
22. Setyowati O, Kusdarjanti E, Sujati S, Inayati E, Wahyuni S, Laksmi Lita Rosa M, et al. The Technique for Making Aesthetic Acrylic Resin Removable Partial Dentures in An Anterior Cross Bite Case. *Journal of Vocational Health Studies*. 2022 Nov 1;6(2):78–84.
23. Ekstrak Biji Srikaya sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Streptococcus mutans* E, Fahmi Rizqi Abdillah M, Ady Soesetijo F, Kristiana D. Efektivitas Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) sebagai Bahan. Vol. 8, ... e-Journal Pustaka Kesehatan. 2020.

24. Melisa. Berbagai Metode dan Bahan Pembersihan Gigi Tiruan Lepas (Literature Review: Methods and Materials for Cleaning Removable Denture). 2023.
25. M. Dwi Putri Prabhawanti Adhipratiwi. M. Dwi Putri Prabhawanti Adhipratiwi (4) (1). 2018;
26. Oetami S, Handayani M. Gigi Tiruan Lengkap Resin Akrilik Pada Kasus Full Edentulous. Vol. 4, Jurnal Ilmu Kedokteran Gigi). Online; 2021.
27. Salsabila Shelvie Widianisma. Perbedaan Kekasaran Permukaan Resin Akrilik Heat Cured Pada Pemolesan Menggunakan Bahan Abrasif Pumice dan Bubuk Cangkang Kerang Darah. 2018;
28. Mesin JT, Raharjo R, Kusumaningsih H, Bintarto R, Siswoyo RC. Pengaruh Tegangan dan Waktu Pada Proses Eelektropolishing Terhadap Surface Roghness Material Stainless Steel AISI 316L. 2019.
29. Hidayat H, Asri S, Iskandar R, Budi Darsono F, Arif Budiman F, Ambar Kuntoro Mursit Gendroyono R, et al. Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan Peningkatan kualitas hasil pengecatan melalui penerapan mesin rotary *polisher* di bengkel Yunex Paint desa Gesing Temanggung. 2024;
30. Saputra B, Made AM. Pembuatan Mesin Pembersih Multifungsi Dengan Menggunakan Mesin *Polisher*. Vol. 8, Zona Mesin ISSN 2087-698X. 2017.
31. Rijal Hakim M, Mesin P, Sidoarjo M. Planning Design of Metallographic *Polishing* Machine Using Double Disc [Perencanaan Desain Mesin Poles Metalografi Dengan Piringan Ganda]. 2024.
32. Dachi RY, Abdillah T, Suyadi I. Perencanaan Mesin Gerinda Jenis Duduk Diameter 6 Inchi Dengan Daya 360 Watt dan Putaran 3000 rpm Planning of A Sitting Type Grinding Machine With 6 Inch Diameter With 360 Watt Power and 3000 rpm Rotating.
33. Hendra triatmojo, Hawin Mustafa. proses produksi dan konstruksi mesin. Vols. 978-602-05-1504-5. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia ; 2018.
34. Nur Rohmat Y, Rachmatullah, Maulana Akbar R, Badruzzaman, Van Gunawan L, Ardhan Nugroho O. Perancangan Mesin Penggulung Dinamo Semi-Otomatis. Journal of Applied Mechanical Technology. 2022 Nov 30;1(1):36-45.
35. Eka Septiyani DA, Afriansyah Z, Muliastri D, Azmy I, Daniel Saragih A, Teknik Mesin J, et al. Journal of Applied Mechanical Engineering and Renewable Energy (Jamere) Rancang Bangun Mesin Poles untuk Material Logam. Agustus [Internet]. 2024;4(2):67-71. Available from: <https://journal.isas.or.id/index.php/JAMERE>
36. I Nyoman Bagia, I Made Parsa. Motor-Motor Listrik. 2018.

37. Mubarok<sup>1</sup> R, Permatadeny Nevita A, Munawi HA, Santoso R, Industri T, Nusantara U, et al. Inovasi Mesin Pemipil Jagung dengan Menggunakan Dinamo Listrik sebagai Sumber Energi Penggerak. Jurnal Nusantara Of Engineering [Internet].2024;7.Availablefrom: <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/noe>
38. Ikhsan Almadani M, Siswanto R, Studi Teknik Mesin P. Proses Manufaktur Mesin Poles dan Amplas Untuk Proses Metalografi. 2020;2. Available from: <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/rot>
39. Imron Rosyadi. Perancangan dan Pembuatan Mesin Pengiris Keripik Berpenggerak Dinamo Listrik. 2022.

## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1 : GAMBAR DESAIN

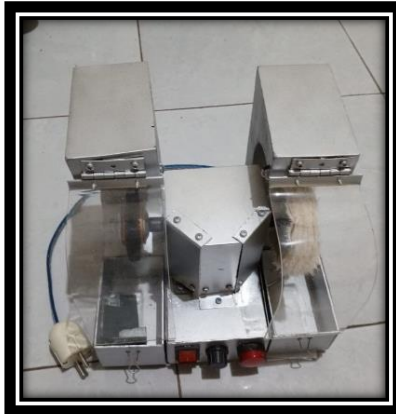


#### Keterangan:

1. MOTOR DC 775
2. LM 2596 DC-DC STEP DOWN
3. KAIN POLES
4. MOTOR PWM SPEED CONTROLLER
5. LACI
6. LAMPU INDIKATOR
7. KONTROL KECEPATAN
8. SAKLAR
9. KAKI KARET
10. RANGKA
11. POWER SUPPLY
12. BRUSH
13. LAMPU

Lampiran 1 Gambar Desain Kerja

**LAMPIRAN 2 : HASIL AKHIR MESIN *POLISH* TIPE *BENCH GRINDER*  
UNTUK GIGI TIRUAN**



Lampiran 2 Gambar Hasil Akhir

**LAMPIRAN 3 : DOKUMENTASI HASIL UJICOBA**



Lampiran 3 Gambar Uji Coba Alat

## LAMPIRAN 4 : SURAT PENELITIAN



**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LPPM)  
UNIVERSITAS MEGAREZKY**

SK. Menristekdikti RI. No.1194/KPT/I/2018 Terakreditasi BAN PT

Kampus II - Jalan Anbang Raya No. 43 Telp. 0411 - 492 401 - 496401 Fax. 496614 Website : <http://universitasmegarezky.ac.id> Email : [info@universitasmegarezky.ac.id](mailto:info@universitasmegarezky.ac.id)

Makassar, 14 Juli 2025

Nomor : 2653 /07.091056/VII/2025  
Lampiran : -  
Perihal : **Rekomendasi Izin Penelitian**

**Kepada**  
**Yth** : Bapak Gubernur Prov. SulSel  
Cq. Kepala UPT P2T BKPM-D-PTSP

**Di -**  
**Makassar**

Dengan hormat,  
Dalam rangka penyelesaian tugas akhir Mahasiswa Fakultas Teknologi Kesehatan dan Program Studi DIII Teknik Gigi Universitas Megarezky Makassar, maka bersama ini kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan menerima Mahasiswa (1) kami yang tersebut namanya di bawah ini untuk melakukan Penelitian di Instansi / wilayah kerja yang Bapak/Ibu Pimpin.

**Nama** : ABD Hafid  
**NIM** : B1G122015  
**Judul Skripsi/KTI** : Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder*  
**Untuk Gigi Tiruan**  
**Pembimbing** :1. Isma Suprapti, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes  
2.Dr. Umar Dg. Palallo, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes  
**Tempat Penelitian** :Laboratorium DIII Teknik Gigi Universitas Megarezky

Demikian surat permohonan penelitian ini, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



**Kepala LPPM**  
**Ns. Spamsuriyana Sabar, M.Kep**  
**NIDN: 09 151186 02**

**Tembusan Kepada Yth:**

1. Yang Bersangkutan
2. Arsip

Lampiran 4 Surat Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936  
Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : [ptsp@sulselprov.go.id](mailto:ptsp@sulselprov.go.id)  
Makassar 90231

Nomor : 15618/S.01/PTSP/2025 Kepada Yth.  
Lampiran : - Rektor Universitas Megarezky  
Perihal : Izin penelitian Makassar

di-  
Tempat

Berdasarkan surat Kepala LPPM Universitas Megarezky, Makassar Nomor : 2053/07.091056/VII/2025 tanggal 14 juli 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a : ABD. HAFID  
Nomor Pokok : B1G122015  
Program Studi : Teknik Gigi  
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (D3)  
Alamat : Jl. Antang Raya No. 43 Makassar T A N

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara , dengan judul :

" PERAKITAN MESIN POLISH TIPE BENCH GRINDER UNTUK GIGI TIRUAN "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. 16 Juli s/d 16 Agustus 2025

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar  
Pada Tanggal 15 Juli 2025

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU  
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN



ASRUL SANI, S.H., M.Si.  
Pangkat : PEMBINA UTAMA MUDA (IV/c)  
Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth  
1. Kepala LPPM Universitas Megarezky, Makassar di Makassar;  
2. Peringgal.

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
	Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : <a href="mailto:d3tg.unimerz@gmail.com">d3tg.unimerz@gmail.com</a>	Tanggal : 07 Januari 2019
		Revisi : 00
		Halaman : 1 dari

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

*Nomor.06.04.12401.091056/VIII/2025*

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Haslinda, A.Md.Kes

Jabatan : Kepala Laboratorium

Menerangkan bahwa Mahasiswa :

Nama : ABD.Hafid

NIM : B1G122015

Judul : "Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan"

Telah melakukan penelitian di laboratorium Prodi DIII Teknik Gigi Universitas Megarezky pada tanggal 14 Juli 2025 – 05 Agustus 2025

Demikian surat ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 05 Agustus 2025  
Kepala Laboratorium

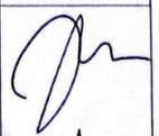





Nur Haslinda, A.Md.Kes  
NIK .....

## LAMPIRAN 5 : KARTU KONSULTASI BIMBINGAN PROPOSAL

### KARTU KONSULTASI BIMBINGAN PROPOSAL

Nama Mahasiswa Abd. Hafid	Pembimbing I Isma Suprpti, A.Md., Kes
NIM : B16122015	NIDN : 0925078201
Program Studi : DIII Teknik Gigi	

No.	Tanggal konsultasi	Materi Konsultasi & Catatan Pembimbing	Paraf & Tanggal
1.	7/11/2024	- Sambi graduel dgn kelp yg lbh pas - kelp belahng masih perlu di tambahkan - hngan pnc pake perlu di tambahi.	
2.	12/12/2024	- Lahr belahng beja alhin coba gunakan bahan sekti w/ wong dmi kabinat dlmr. - hngan pnc pake bahan kelpng. - Desain gambar pmbntn btmn ada	
3.	7/1/2025	- Atur Tugasm pmbntn yg lbh spesifik	
	9/1/2025	- Ace maju ujian proposal	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
  
Dr. Umar dg Palallo, A.Md.TG., SKM, M.Kes  
NIDN. 0924088003

Lampiran 5 Kartu Konsultasi bimbingan Proposal

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN PROPOSAL

Nama Mahasiswa Abd. Hafid	Pembimbing II Dr. Umar dg Palallo, A.Md.TG., SKM, M. Kes
NIM : B16122015	NIDN : 0924088003
Program Studi : DIII Teknik Gigi	

No.	Tanggal konsultasi	Materi Konsultasi & Catatan Pembimbing	Paraf & Tanggal
		1. Labor Praktikum masalah lelah di perbagian lagi pembahasan (narasinya)	h
	7/12/24	2. Tinjauan pustaka ditambahkan dengan referensi & terbit macam-macam dinamo	h
	9/1/25	3. Bab I ringkasan alat ACE Mayor Proposal Rabu, 15 Januari 2025	h h h








Mengetahui  
Ketua Program Studi

Dr. Umar dg Palallo, A.Md.TG., SKM, M. Kes  
NIDN: 0924088003

KARTU KONSULTASI REVISI PROPOSAL

Nama Mahasiswa Abel Hafid	Penguji Drg. Magfir, S.KG., M.Kes
NIM: B1G122015	NIDN: 0909028302
Program Studi: DIII Teknik Gigi	

No.	Tanggal Konsultasi	Materi Konsultasi & Catatan Pembimbing	Paraf & Tanggal
	11/06/2025	Bab 1. Isi dan Latar belakang mengenai alasan pemilihan judul.	
	11/06/2025	Bab 2. Sistematika penulisan	
	11/06/2025	Bab 3. Desain alat, pemilihan bagian perangkat, tentukan data yang digunakan	
	11/06/2025	Penulisan Daftar Pustaka	
		Ace write target penelitian 11/06/2025	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

Dr. Umar de Pahallo, A.Md.TG., SKM, M.Kes  
NIDN. 0924088003








**LAMPIRAN 6 : LEMBAR KESEDIAAN WAKTU PEMBIMBING DAN  
PENGUJI SEMINAR PROPOSAL**

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
	Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : <a href="mailto:d3tg.unimerz@gmail.com">d3tg.unimerz@gmail.com</a>	Tanggal : 07 Januari 2019 Revisi : 00
		Halaman : 1 dari


**LEMBAR KESEDIAAN WAKTU  
PEMBIMBING & PENGUJI PROPOSAL**

Nama Mahasiswa : Abd. Hafid  
 NIM : B1G122015  
 Judul Proposal : "Perakitan Mesih *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan "

NO.	NAMA PEMBIMBING/PENGUJI	WAKTU	TANDA TANGAN	KET
1	Isma Suprapti, A.Md.TG., S.KM., M.Kes	Rabu 09.00		
2	Dr. Umar Dg. Palallo, A.Md.TG., S.KM., M.Kes	Rabu pukul 09.00 wita		
3	Drg Magfira, S.KG., M.Kes	09.00 wita MAGFIRA		

  
 Mengetahui,  
 Ketua Program Studi D-III Teknik Gigi  
  
**Dr. Umar Dg. Palallo, A.Md.TG., S.KM., M.Kes M.Kes**  
 NIDN. 0924088003

## LAMPIRAN 7 : UNDANGAN SEMINAR PROPOSAL

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
	Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : <a href="mailto:d3tg.unimerz@gmail.com">d3tg.unimerz@gmail.com</a>	Tanggal : 07 Januari 2019 Revisi : 00
		Halaman :1 dari

Nomor : 19.04.12401.091056/I/2025  
 Lamp. : 1 (Satu) Naskah  
 Perihal : *Undangan Kesediaan Menghadiri seminar proposal*

Kepada  
 Yth.: 1. Isma Suprpti, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes (Pembimbing I)  
 2. Dr.Umar Dg.Palallo,A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes (Pembimbing II)  
 3. drg. Magfira, S.KG.,M.Kes (Penguji)


Di-  
 Tempat

Dengan hormat,  
 Bersama ini kami mengundang Bapak/Ibu/Saudara(i) untuk hadir dan bertindak sebagai penguji dalam *Seminar Proposal* bagi mahasiswa (i) yang bersangkutan :

Nama : Abd Hafid  
 NIM : B1G122015  
 Program Studi : DIII Teknik Gigi  
 Dengan judul proposal : "Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan"

yang Insya Allah akan dilaksanakan pada ;  
 Hari/Tanggal : Rabu/15 Januari 2025  
 Waktu : 09.00 Wita  
 Tempat : Ruang Prodi DIII Teknik Gigi

Atas kehadiran Bapak/Ibu/Saudara(i), kami ucapkan terima kasih.

Makassar, 14 Januari 2025  
 Ketua Prodi  
  
 Dr. Umar Dg. Palallo, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes  
 NIDN. 09 240880 03

Tembusan Kepada Yth. :  
 1. Dosen yang Bersangkutan  
 2. Arsip.

Lampiran 7 Undangan Seminar Proposal




## LAMPIRAN 8 : BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
		Tanggal : 07 Januari 2019
	Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : <a href="mailto:d3tg.unimerz@gmail.com">d3tg.unimerz@gmail.com</a>	Revisi : 00
		Halaman : 1 dari

### BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL

Pada hari ini, Rabu 15 Januari 2025, telah dilaksanakan ujian Seminar Proposal bagi mahasiswa atas nama :

Nama : Abd Hafid  
 NIM : B1G122015  
 Program Studi : DIII Teknik Gigi  
 Judul : "Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan"

NO	Dosen Penguji	Tanda Tangan
1	Isma Suprpti, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes	1 
2	Dr.Umar Dg.Palallo,A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes	2 
3	Drg. Magfira, S.KG.,M.Kes	3 

Makassar, 15 Januari 2025  
 Ketua Prodi  
  
 Dr. Umar Dg. Palallo, A.Md.TG., S.KM.,M.Kes  
 NIDN. 0924088003  



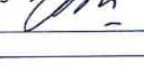

Lampiran 8 Berita Acara Seminar Proposal

## LAMPIRAN 9 : TABULASI NILAI SEMINAR PROPOSAL

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
		Tanggal : 07 Januari 2019
Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : <a href="mailto:d3tg.unimerz@gmail.com">d3tg.unimerz@gmail.com</a>		Revisi : 00
		Halaman : 2 dari

### TABULASI NILAI SEMINAR PROPOSAL

Nama : Abd Hafid  
 NIM : B1G122015  
 Program Studi : DIII Teknik Gigi  
 Judul : "Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan"

NO	Dosen Penguji	Nilai	Tanda Tangan
1	Isma Suprapti, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes	87	1 
2	Dr.Umar Dg.Palallo,A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes	85	2 
3	Drg. Magfira, S.KG.,M.Kes	88	3 
Jumlah/rata-rata			
Nilai			

Makassar, 15 Januari 2025

Ketua Penguji,



Isma Suprapti, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes  
 NIDN : 0925078201

#### Pedoman Penilaian :

Nilai Angka	Nilai Huruf
80 -100	A
70 – 79	B
60 – 69	C
50 – 59	D
<50	

Lampiran 9 Tabulasi Nilai Seminar Proposal

## LAMPIRAN 10 : NILAI SEMINAR PROPOSAL

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
	Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : <a href="mailto:d3tg.unimerz@gmail.com">d3tg.unimerz@gmail.com</a>	Tanggal : 07 Januari 2019 Revisi : 00
		Halaman : 2 dari

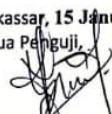
### NILAI SEMINAR PROPOSAL

Nama : Abd Hafid  
 NIM : B1G122015  
 Program Studi : DIII Teknik Gigi  
 Judul : "Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan"

NO	KRITERIA PENILAIAN	BOBOT	NILAI ANGKA
1	Isi Proposal	40	
2	Penguasaan Materi	40	
3	Performance	20	81
	<b>Jumlah</b>		

Makassar, 15 Januari 2025

Ketua Penguji,

  
 Isma Supriati, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes  
 NIDN : 0925078201

Saran Perbaikan :

Pedoman Penilaian :

Nilai Angka	Nilai Huruf
80 -100	A
70 - 79	B
60 - 69	C
50 - 59	D
<50	E

Lampiran 10 Nilai Seminar Proposal

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
	Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : <a href="mailto:d3tg.unimerz@gmail.com">d3tg.unimerz@gmail.com</a>	Tanggal : 07 Januari 2019
		Revisi : 00
	Halaman : 2 dari	


**NILAI SEMINAR PROPOSAL**

Nama : Abd Hafid  
 NIM : B1G122015  
 Program Studi : DIII Teknik Gigi  
 Judul : "Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan"

NO	KRITERIA PENILAIAN	BOBOT	NILAI ANGKA
1	Isi Proposal	40	
2	Penguasaan Materi	40	
3	Performance	20	
	<b>Jumlah</b>		80

Makassar, 15 Januari 2025

Sekertaris Penguji,

  
 Dr. Umar Dg. Pakallo, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes  
 NIDN : 0924088003

**Saran Perbaikan :**

.....

.....


**Pedoman Penilaian :**

Nilai Angka	Nilai Huruf
80 -100	A
70 – 79	B
60 – 69	C
50 – 59	D
<50	E

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
		Tanggal : 07 Januari 2019
Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : <a href="mailto:d3tg.unimerz@gmail.com">d3tg.unimerz@gmail.com</a>		Revisi : 00
Halaman :2 dari		

### NILAI SEMINAR PROPOSAL

Nama : Abd Hafid  
 NIM : B1G122015  
 Program Studi : DIII Teknik Gigi  
 Judul : "Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan"

NO	KRITERIA PENILAIAN	BOBOT	NILAI ANGKA
1	Isi Proposal	40	
2	Penguasaan Materi	40	
3	Performance	20	
<b>Jumlah</b>			

Makassar, 15 Januari 2025

Penguji Utama,

  
 Drg. Magfira, S.KG., M.kes  
 NIDN : 0904028302

Saran Perbaikan :

.....

.....

**Pedoman Penilaian :**

Nilai Angka	Nilai Huruf
80 - 100	A
70 - 79	B
60 - 69	C
50 - 59	D
<50	E

**LAMPIRAN 11 : KARTU KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH**

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH**

Nama Mahasiswa <i>Abad. Hapid</i>	Pembimbing I <i>Isma Suprapti, A.Md.TG., S.KM., M.Kes</i>
NIM : <i>B1G122015</i>	NIDN : <i>0925078201</i>
Program Studi : <i>DIII Teknik Gigi</i>	

No.	Tanggal konsultasi	Materi Konsultasi & Catatan Pembimbing	Paraf & Tanggal
<i>1</i>	<i>31/7/2015</i>	<i>Bab IV. Batas &amp; kelenar dalam perkembangan pergelangan Prosedur gigi pada di pergelangan tangan tahapannya - Pembahasan mengenai gigi dan journal aku untuk egg mending Hg penelitian. - Kemampuan penelitian gigi penulisan</i>	<i>[Signature]</i>
<i>2</i>	<i>2/8/2015</i>	<i>Itami &amp; perubahan dan loghaya</i>	<i>[Signature]</i>
<i>3</i>	<i>4/8/2015</i>	<i>Perubahan pembahasan &amp; penelitian</i>	<i>[Signature]</i>
<i>4</i>	<i>6/8/2015</i>	<i>Ada materi ujian hasil KTI</i>	<i>[Signature]</i>

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
*[Signature]*  
Dr. Umar dg Patallo, A.Md.TG., SKM, M.Kes  
NIDN. 0924088003


Lampiran 11 Kartu Konsultasi Karya Tulis Ilmiah

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH**

Nama Mahasiswa Abel. Hapid	Pembimbing II Dr. Umar dg Palalo, S.KM., M.Kes
NIM : B1G122015	NIDN : 0924088003
Program Studi : DIII Teknik Gigi	

No.	Tanggal konsultasi	Materi Konsultasi & Catatan Pembimbing	Paraf&Tanggal
1.	1/8/2025	- BAB IV tambahkan hasil penelitian	h
2.	4/8/2025	- Hasil dan Pembahasan belum lengkap - Perbaiki tata cara penulisan dan typo	h h
3	6/8/2025	see magu ytra + hasil penelitian	h






Mengetahui,  
Ketua Program Studi

  
Dr. Umar dg Palalo, A.Md.TG., SKM, M.Kes  
NIDN, 0924088003



KARTU KONSULTASI REVISI PENGUJI KTI

Nama Mahasiswa Abd. Hafid	Penguji drg. Mayira, S.KG., M.Kes
NIM: B1G122015	NIDN: 0004028302
Program Studi : DIII Teknik Gigi	

No.	Tanggal konsultasi	Materi Konsultasi & Catatan Pembimbing	Paraf & Tanggal
	13/8/2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tunggal kesesuaian desain awal dari alat dengan hasil raketan.</li> <li>Standar kecepatan awal.</li> </ul>	  
	13/8/2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perbandingan hasil polishing mesin raketan dengan mesin komersial.</li> <li>Keuntungan dan pemeliharaan alat</li> </ul>	
	13/8/2025	<p>Ac revisi hasil kti sudah dilanjutkan ke tahap berikutnya. 13/8/2025 f</p>	



Mengetahui,  
Ketua Program Studi




Dr. Umar dg Palaffo, A.Md.TG.,SKM, M.Kes  
NIDN. 0924088003

**LAMPIRAN 12 : LEMBAR KESEDIAAN WAKTU PEMBIMBING DAN  
PENGUJI SEMINAR HASIL**

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
	Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : d3tg.unimerz@gmail.com	Tanggal : 07 Januari 2019 Revisi : 00
		Halaman : 1 dari


**LEMBAR KESEDIAAN WAKTU  
PEMBIMBING & PENGUJI KTI**

Nama Mahasiswa : ABD.HAFID  
 NIM : B1G122015  
 Judul Proposal : "Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan"


NO.	NAMA PEMBIMBING/PENGUJI	WAKTU	TANDA TANGAN	KET
1	Isma Suprapti,A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes	08.00		
2	Dr. Umar Dg.Palallo,A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes	Jumat		
3	Drg.Magfira,S.KG.,M.Kes	Jumat		

Mengetahui,  
 Ketua Program Studi D-III Teknik Gigi



  
**Dr. Umar Dg. Palallo, A.Md.TG., S.KM., M.Kes**  
 NIDN. 0923088003

## LAMPIRAN 13 : UNDANGAN SEMINAR HASIL

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
	Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : <a href="mailto:d3tg.unimerz@gmail.com">d3tg.unimerz@gmail.com</a>	Tanggal : 07 Januari 2019
		Revisi : 00

Nomor : 102.04.12401.091056/VIII/2025  
 Lamp. : 1 (Satu) Naskah  
 Perihal : *Undangan Kesediaan Menghadiri seminar hasil*

Kepada  
 Yth.: 1. Isma Suprapti, A.Md.TG., S.KM., M.Kes (Pembimbing I)  
 2. Dr. Umar Dg. Palallo, A.Md.TG., S.KM., M.Kes (Pembimbing II)  
 3. drg. Magfira, S.KG., M.Kes (Penguji)


Di-  
 Tempat

Dengan hormat,  
 Bersama ini kami mengundang Bapak/Ibu/Saudara(i) untuk hadir dan bertindak sebagai penguji dalam *Seminar Hasil* bagi mahasiswa (i) yang bersangkutan :

Nama : Abd. Hafid  
 NIM : B1G122015  
 Program Studi : DIII Teknik Gigi  
 Dengan judul proposal : "Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan"

yang Insya Allah akan dilaksanakan pada ;  
 Hari/Tanggal : Jum'at, 08 Agustus 2025  
 Waktu : 08.00 Wita  
 Tempat : Ruang Prodi DIII Gigi

Atas kehadiran Bapak/Ibu/Saudara(i), kami ucapkan terima kasih.

Makassar, 07 Agustus 2025  
 Ketua Prodi,  
  
 Dr. Umar Dg. Palallo, A.Md.TG., S.KM., M.Kes  
 NIDN: 09 240880 03

Tembusan Kepada Yth. :  
 1. Dosen yang Bersangkutan  
 2. Arsip.

Lampiran 13 Undangan Seminar Hasil




## LAMPIRAN 14 : BERITA ACARA SEMINAR HASIL

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
		Tanggal : 07 Januari 2019
	Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : <a href="mailto:d3tg.unimerz@gmail.com">d3tg.unimerz@gmail.com</a>	Revisi : 00
		Halaman :1 dari

### BERITA ACARA UJIAN HASIL

Pada hari ini, Jum'at 08 Agustus 2025 , telah dilaksanakan ujian Seminar Hasil bagi mahasiswa atas nama :

Nama : Abd.Hafid  
 NIM : B1G122015  
 Program Studi : DIII Teknik Gigi  
 Judul : "Perakitan Mesin Polish Tipe Bench Grinder Untuk Gigi Tiruan"

NO	Dosen Penguji	Tanda Tangan
1	Isma Suprapti, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes	1 
2	Dr.Umar Dg.Palallo,A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes	2 
3	Drg.Magfira,S.KG.,M.Kes	3 

Makassar, 08 Agustus 2025  
 Ketua Prodi,

  
 Dr. Umar Dg. Palallo, A.Md.TG., S.KM.,M.Kes  
 NIDN. 0924088003  



Lampiran 14 Berita Acara Seminar Hasil

## LAMPIRAN 15 : TABULASI NILAI SEMINAR HASIL

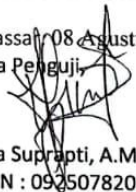
	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
	Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : <a href="mailto:d3tg.unimerz@gmail.com">d3tg.unimerz@gmail.com</a>	Tanggal : 07 Januari 2019
		Revisi : 00
	Halaman :2 dari	

### TABULASI NILAI SEMINAR HASIL

Nama : Abd.Hafid  
 NIM : B1G122015  
 Program Studi : DIII Teknik Gigi  
 Judul : "Perakitan Mesin Polish Tipe Bench Grinder Untuk Gigi Tiruan"

NO	Dosen Penguji	Nilai	Tanda Tangan
1	Isma Suprpti, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes	87	1 
2	Dr.Umar Dg.Palallo,A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes	88	
3	Drg.Magfira,S.KG.,M.Kes	89	3 
Jumlah/rata-rata			
Nilai			

Makassar, 08 Agustus 2025  
 Ketua Penguji,

  
 Isma Suprpti, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes  
 NIDN : 0925078201

Pedoman Penilaian :  
 Nilai Angka      Nilai Huruf  
 80 -100            A  
 70 - 79            B  
 60 - 69            C  
 50 - 59            D  
 <50                 E

Lampiran 15 Tabulasi Nilai Seminar Hasil

## LAMPIRAN 16 : NILAI SEMINAR HASIL

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
	Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : <a href="mailto:d3tg.unimerz@gmail.com">d3tg.unimerz@gmail.com</a>	Tanggal : 07 Januari 2019
		Revisi : 00

### NILAI SEMINAR HASIL

Nama : Abd.Hafid  
 NIM : B1G122015  
 Program Studi : DIII Teknik Gigi  
 Judul : "Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan"

NO	KRITERIA PENILAIAN	BOBOT	NILAI ANGKA
1	Isi Hasil	40	
2	Penguasaan Materi	40	
3	Performance	20	
<b>Jumlah</b>			87

Makassar, 08 Agustus 2025  
 Ketua Pengul.

Isma Sahranti, A.Md.TG.,S.KM.,M.Kes  
 NIDN : 0925078201

Saran Perbaikan :

.....

.....

**Pedoman Penilaian :**

Nilai Angka	Nilai Huruf
80 - 100	A
70 - 79	B
60 - 69	C
50 - 59	D
<50	E

Lampiran 16 Nilai Seminar Hasil

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
		Tanggal : 07 Januari 2019
	Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : <a href="mailto:d3tg.unimerz@gmail.com">d3tg.unimerz@gmail.com</a>	Revisi : 00
		Halaman : 2 dari

**NILAI SEMINAR HASIL**

Nama : Abd.Hafid  
 NIM : B1G122015  
 Program Studi : DIII Teknik Gigi  
 Judul : "Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan"

NO	KRITERIA PENILAIAN	BOBOT	NILAI ANGKA
1	Isi Hasil	40	S
2	Penguasaan Materi	40	
3	Performance	20	
	<b>Jumlah</b>		88

Makassar, 08 Agustus 2025

**Sekretaris Penguji**



Dr. Umar Dg. Palallo, A.Md.TG., S.KM., M.Kes

NIDN. 0924088003

Saran Perbaikan :

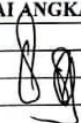
Pedoman Penilaian :

Nilai Angka	Nilai Huruf
80 - 100	A
70 - 79	B
60 - 69	C
50 - 59	D
<50	E

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> <b>FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN</b> <b>PROGRAM STUDI D-III TEKNIK GIGI</b>	Kode/No : UNIMERZ.11.32.7/FM
	Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email : <a href="mailto:d3tg.unimerz@gmail.com">d3tg.unimerz@gmail.com</a>	Tanggal : 07 Januari 2019 Revisi : 00
	Halaman :2 dari	

### NILAI SEMINAR HASIL

Nama : Abd.Hafid  
 NIM : B1G122015  
 Program Studi : DIII Teknik Gigi  
 Judul : "Perakitan Mesin *Polish Tipe Bench Grinder* Untuk Gigi Tiruan"

NO	KRITERIA PENILAIAN	BOBOT	NILAI ANGKA
1	Isi Hasil	40	
2	Penguasaan Materi	40	
3	Performance	20	
<b>Jumlah</b>			

Makassar, 08 Agustus 2025

Penguji Utama,

  
 drg. Megfirah, S.KG.,M.Kes  
 NIDN. 0904028302

Saran Perbaikan :




.....

.....

**Pedoman Penilaian :**



Nilai Angka	Nilai Huruf
80 -100	A
70 – 79	B
60 – 69	C
50 – 59	D
<50	E

## LAMPIRAN 17 SURAT KETERANGAN BEBAS KEUANGAN

	<b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> SK Menristekdikti RI No. 1194/KPT/I/2018 Terakreditasi BAN PT Alamat : Kampus Jl. Antang Raya No. 43 Telp 0411-492401 / 496401 Fax 496614 Website : <a href="https://www.universitasmegarezky.ac.id/">https://www.universitasmegarezky.ac.id/</a> Email : <a href="mailto:info@universitasmegarezky.ac.id">info@universitasmegarezky.ac.id</a>
<b><u>SURAT KETERANGAN BEBAS KEUANGAN</u></b>	
Nama	: Abd.Hafid
NIM	: B1G122015
Program Studi	: DIII Teknik Gigi
Yang bersangkutan benar telah bebas dari semua pembiayaan pendidikan pada Universitas Megarezky berupa biaya :	
1. SPP	10 Juli 2025
2. BPP (1- <del>1111</del> ) 6	10 Juli 2025
3. Pakaian	10 Juli 2025
4. KKN/KKP	—
5. Tugas Akhir	10 Juli 2025
6. Praktek	10 Juli 2025
7. Perpustakaan	10 Juli 2025
8. Abstrak	10 Juli 2025
 Ketua Prodi, <u>Dr. Umar da. Potalib, N. md, T.G., S. KRM, M. Kes</u>	10 Makassar, 10 Juli 2025 Penanggung Jawab,  <u>Miftahul Khaer. SH</u>
<i>Catatan : Tanggal Dikeluarkan Berlaku Sesuai Kalender Akademik</i>	

Lampiran 17 Surat Keterangan Bebas Keuangan

## LAMPIRAN 18 : SURAT KETERANGAN PLAGIARISME

	<b>LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LPPM)</b> <b>UNIVERSITAS MEGAREZKY</b> SK. Menristekdikti RI. No.1194/KPT/I/2018 Terakreditasi BAN PT
<small>Kampus II : Jalan Antang Raya No. 43 Telp. 0411 - 492 401 - 496401 Fax. 496614 Website : <a href="http://universitasmegarezky.ac.id">http://universitasmegarezky.ac.id</a> Email: <a href="mailto:info@universitasmegarezky.ac.id">info@universitasmegarezky.ac.id</a></small>	
<b>KETERANGAN LOLOS UJI TURNITIN</b> <b>No. 1685/T/07.091056/VIII /2025</b>	
Yang bertanda tangan di bawah ini,	
Nama	: Syamsyuriyana Sabar, S.Kep., Ns., M.Kep
NIDN	: 0915118602
Jabatan	: Ketua LPPM
Menyatakan bahwa :	
Nama	: Abd. Hafid
NIM	: B1G122015
Prodi	: DIII Teknik Gigi
Judul Skripsi/KTI	: Perakitan Mesin Polish Tipe Bench Grinder Untuk Gigi Tiruan
Telah melalui uji <i>similarity</i> dengan software <i>Turnitin</i> dan dinyatakan lolos dengan <b>persentase 25%</b> sesuai bukti terlampir.	
Demikian Surat Keterangan ini di buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.	
<p>Makassar, 7 Agustus 2025 Ketua,  <b>Ns. Syamsyuriyana Sabar, M.Kep</b> <b>NIDN: 09 151186 02</b></p>	

Lampiran 18 Surat Keterangan Plagiarisme



# UNIMERZ LPPM

## ABD - Abd Hafid. HAFID.docx

- TURNITIN\_UNIMERZ\_4 Agustus 2025
- LPPM
- LLDIKTI IX Turnitin Consortium Part III

### Document Details

Submission ID

trn:old::1:3308574730

124 Pages

Submission Date

Aug 5, 2025, 3:05 PM GMT+7

15,665 Words

Download Date

Aug 5, 2025, 3:15 PM GMT+7

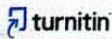
95,831 Characters

File Name

ABD\_-\_Abd\_Hafid\_HAFID.docx

File Size

2.5 MB



## 25% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

### Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

### Top Sources

- 24%  Internet sources
- 4%  Publications
- 7%  Submitted works (Student Papers)

### Integrity Flags

#### Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

**Top Sources**

- 24%  Internet sources
- 4%  Publications
- 7%  Submitted works (Student Papers)

**Top Sources**

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.poltekkes-tjk.ac.id	4%
2	Internet	repository.ub.ac.id	3%
3	Internet	repository.unimus.ac.id	1%
4	Internet	123dok.com	1%
5	Internet	erepo.unud.ac.id	1%
6	Internet	repository.unair.ac.id	<1%
7	Internet	jurnal.unej.ac.id	<1%
8	Internet	repository.poltekkesjkt2.ac.id	<1%
9	Internet	www.studocu.com	<1%
10	Student papers	Universitas Islam Majapahit	<1%
11	Student papers	Universitas Putera Batam	<1%