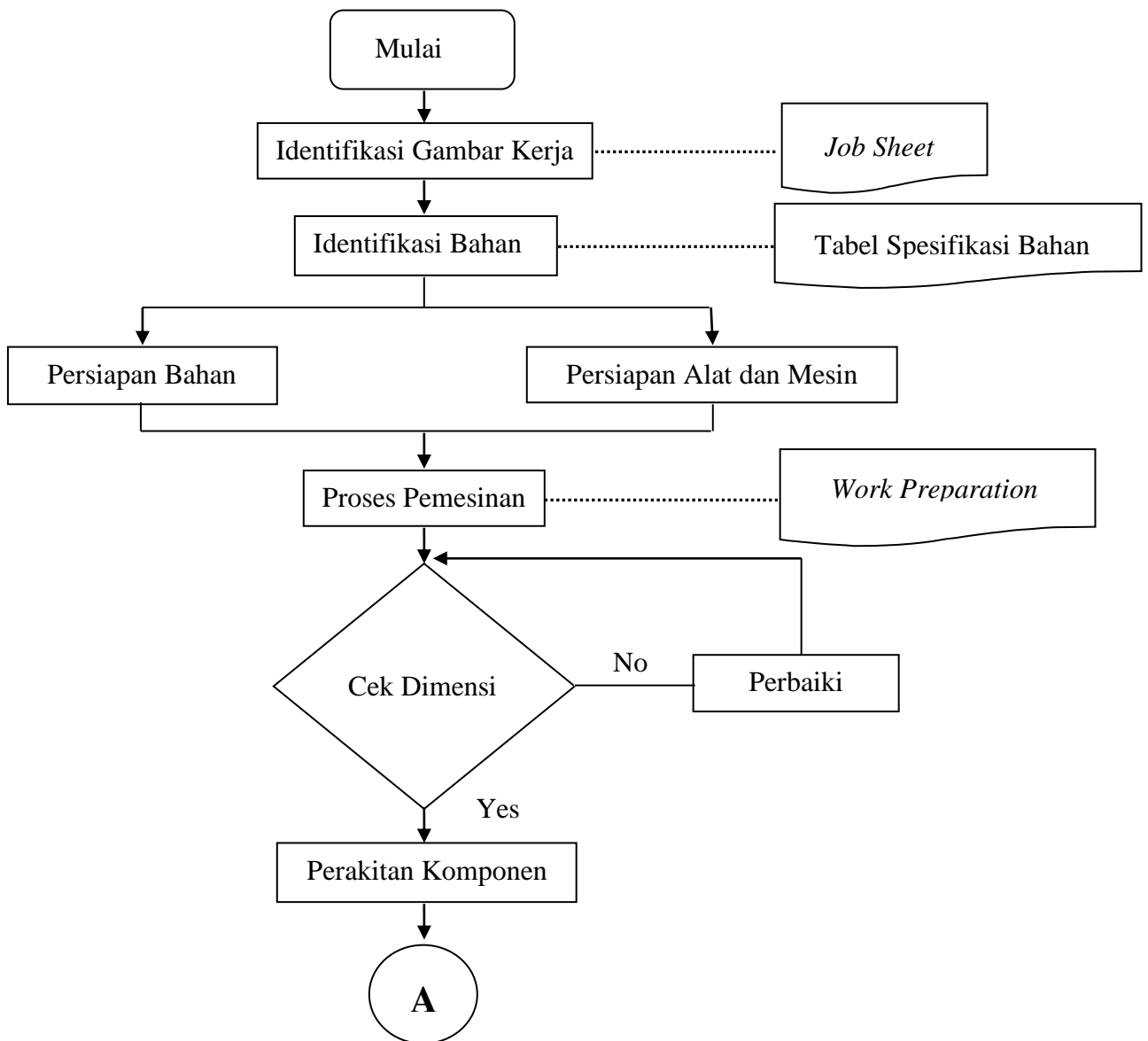
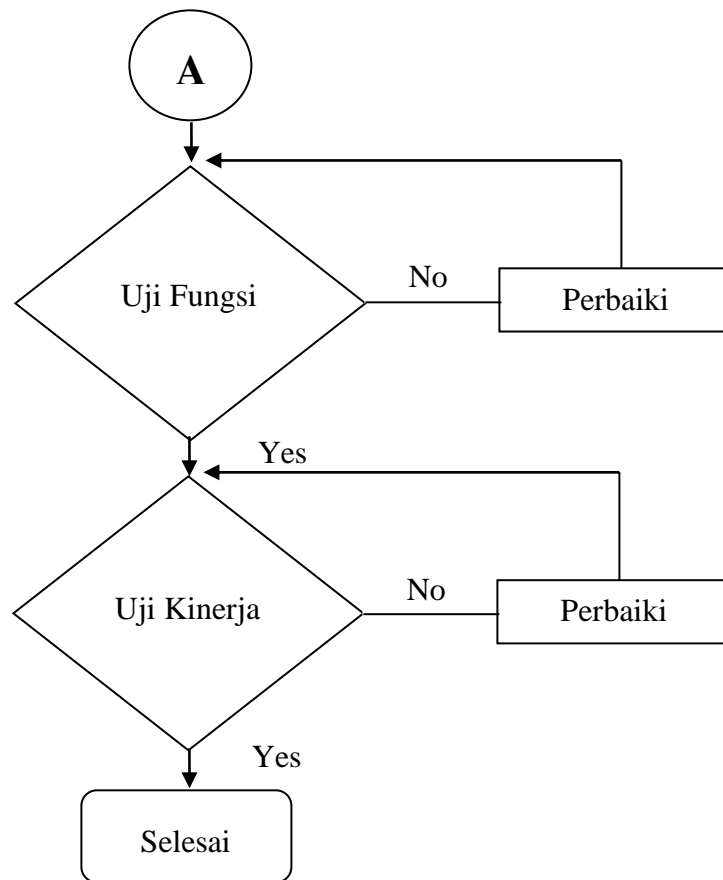


BAB III
PEMECAHAN MASALAH

A. Diagram Alir Pembuatan Alat

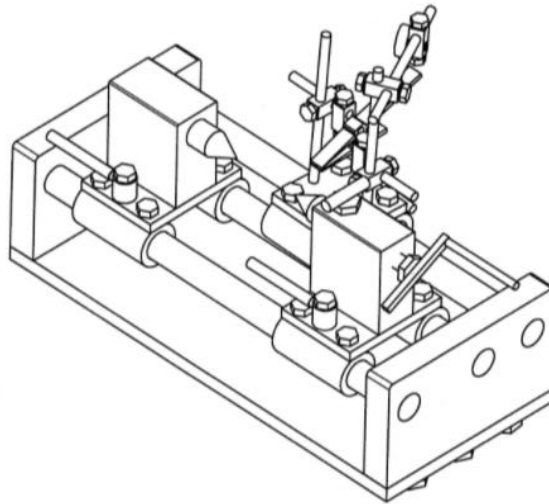




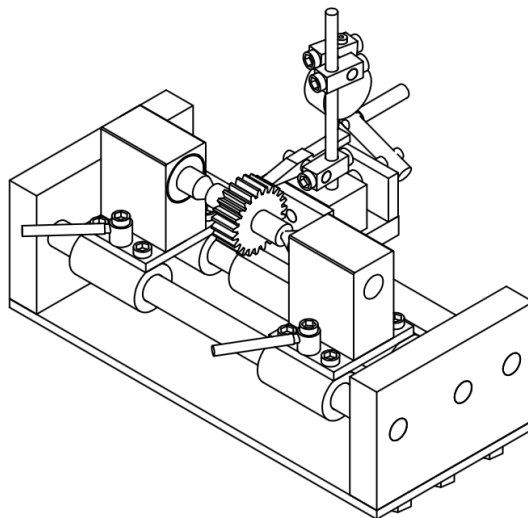
B. Desain Alat *Gear Runout Tester*

Proses desain dari alat *gear runout tester* mengalami perubahan dari segi desain maupun dari segi ukuran keseluruhan dari alat *gear runout tester*. Perubahan desain dapat dilihat pada **Gambar 3** dan **Gambar 4**, sedangkan perubahan dimensi desain dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Berikut uraian dari perubahan desain alat *gear runout tester*:



Gambar 3 Desain A *Gear Runout Tester*



Gambar 4 Desain B *Gear Runout Tester*

Tabel 2 Perubahan Dimensi Desain A dan Desain B dari Alat *Gear Runout Tester*:

Nama Komponen	Dimensi Desain A	Dimensi Desain B
<i>Base Gear Runout Tester</i>	Panjang 350 mm Lebar 145 mm Tebal 10 mm	Panjang 340 mm Lebar 145 mm Tebal 7 mm
Poros	Panjang 330 mm Diameter 19 mm	Panjang 340 mm Diameter 19 mm
Penumpu Poros	Panjang 145 mm Lebar 80 mm Tebal 20 mm	Panjang 145 mm Lebar 95 mm Tebal 25 mm
<i>Holder Senter Putar</i>	Panjang 60 mm Tinggi 65 mm Ketebalan 30 mm	Panjang 60 mm Tinggi 70 mm Ketebalan 37 mm
<i>Holder Senter Tetap</i>	Panjang 60 mm Tinggi 65 mm Ketebalan 35 mm	Panjang 60 mm Tinggi 70 mm Ketebalan 35 mm
Base Pengukur	Panjang 60 mm Lebar 58 mm Tebal 7 mm	Panjang 90 mm Lebar 60 mm Tebal 13
<i>Sliding Part Senter</i>	Panjang 60 mm Diameter 29 mm	Panjang 60 mm Diameter 35 mm
<i>Sliding Pengunci Part Senter</i>	Panjang 60 mm Diameter 29 mm	Panjang 60 mm Diameter 35 mm
<i>Base Holder Senter</i>	Panjang 80 mm Lebar 60 mm Tebal 7 mm	Panjang 74 mm Lebar 60 mm Tebal 7 mm

Nama Komponen	Dimensi Desain A	Dimensi Desain B
<i>Base</i> Gerak Pengukur	-	Panjang 50 mm Tinggi 35 mm Tebal 35 mm
Dudukan Ulir Pemutar	-	Panjang 60 mm Tinggi 35 mm Tebal 9 mm
Tiang Pengukur	Panjang 120 mm Diameter 6 mm	Panjang 150 mm Diameter 8 mm
Poros Penghubung 1	-	Panjang 35 Diameter 8 mm
Poros Penghubung 2	-	Panjang 35 Diameter 8 mm
Pengunci poros penghubung	Panjang 22 mm Lebar 10 mm Tebal 10 mm	Panjang 30 mm Lebar 13 mm Tebal 13 mm
Gagang Pemutar	-	Panjang 50 mm Diameter 10 mm
Poros Ulir Penggerak	-	Panjang 100 mm Diameter 12 mm
Pisau Pengukur	Panjang 90 mm dan 57 mm Lebar 9 mm Tebal 10 mm	Panjang 77.5 mm Lebar 10 mm Tebal 10 mm
Pemutar	-	Panjang 60 mm Diameter 12 mm
Pengunci Sliding	Panjang 15 mm Diameter 15 mm	Panjang 15 mm Diameter 15 mm

Nama Komponen	Dimensi Desain A	Dimensi Desain B
Tangkai Pengunci <i>Sliding</i>	Panjang 60 mm Diameter 7 mm	Panjang 60 mm Diameter 7 mm
Senter Tetap	Panjang 70 mm Diameter 17 mm	Panjang 42 mm Diameter 17 mm
Senter Putar	Panjang 70 mm Diameter 18 mm	Panjang 56 mm Diameter 17 mm

Tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat perubahan dimensi pada desain alat *gear runout tester*, selain itu terdapat juga perubahan pada komponen-komponennya. Perubahan komponen-komponen ditunjukkan dengan adanya penghilangan komponen-komponen pada desain A yaitu komponen pemutar senter, pengunci senter putar, ring pengunci *dial indicator*, dan pengunci *dial indicator*. Pada desain B ada penambahan komponen pada desain terbaru dapat dilihat dari tabel diatas.

C. Proses Pemesinan Alat *Gear Runout Tester*

Proses pemesinan alat *gear runout tester* dengan menggunakan mesin frais, mesin bubut, dan mesin mesin bor. Selain itu pada proses ini menggunakan alat potong end mill HSS, end mill karbida, face mill, pahat bubut rata kanan, pahat bubut dalam, pahat ulir, bor, *flaying cutter*. Proses ini terdapat hasil yang menyimpang dari dimensi gambar yaitu pada komponen *sliding part* senter, *sliding* pengunci *part* senter, *base* gerak pengukur, dudukan ulir pemutar, pengunci, dan poros penghubung.

D. Proses *Assembly* Alat *Gear Runout Tester*

Proses *assembly* alat *gear runout tester*:

1. Memasang *part* poros pada *part* penumpu poros sisi kanan.

2. Memasang *sliding part* senter dan *sliding pengunci part* senter pada poros.
3. Memasang *assembly* poros pada penumpu poros sisi kiri.
4. Memasang *assembly* penumpu pada *base gear runout tester*.
5. Memasang *bearing* dan senter pada *holder* senter.
6. Memasang *assembly holder* senter pada *base holder* senter.
7. Memasang *assembly base holder* senter pada *sliding part* senter dan *sliding* pengunci senter.
8. Memasang tangkai pengunci pada pengunci.
9. Memasang *assembly* pengunci pada *assembly sliding* pengunci senter dan *base holder* senter.
10. Mengassembly poros ulir penggerak, base gerak pengukur, dan dudukan poros ulir penggerak.
11. Memasang *assembly* no.10 pada *base* pengukur.
12. Mengassembly pemutar dan tangkai pemutar, lalu memasang pada poros ulir penggerak.
13. Memasang tiang pengukur pada *base* gerak pengukur, dan memasang pengunci poros penghubung, poros penghubung, pisau pengukur pada tiang pengukur dan memasang *dial indicator* pada pengunci poros penghubung.

Pada proses *assembly* alat *gear runout tester* menggunakan suaian-suaian yang dapat dilihat pada **Tabel 3**.

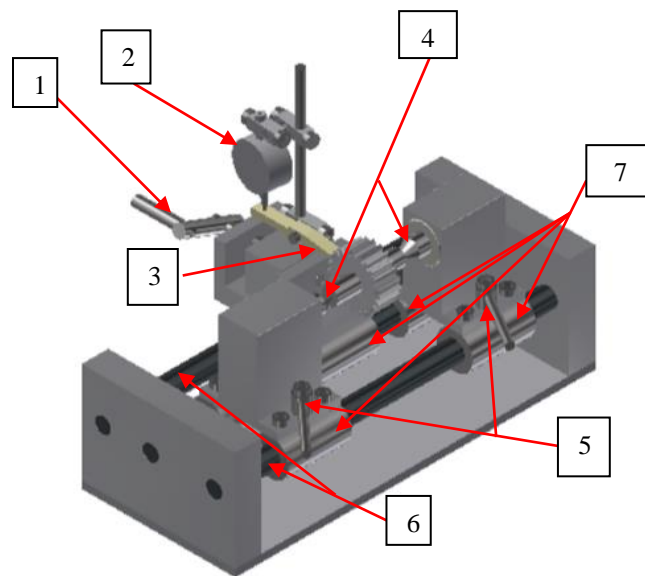
Tabel 3 Suaian yang Digunakan pada *Assembly* Alat *Gear Runout Tester*:

No.	Nama Komponen	Jenis Suaian
1	Poros dan Penumpu Poros	Suaian sesak
2	<i>Bearing</i> dan <i>Holder</i> Senter	Suaian sesak
3	Senter dan <i>Bearing</i>	Suaian pas
4	Poros dan <i>Sliding Part</i> Senter/ <i>Sliding</i> Pengunci <i>Part</i> senter	Suaian longgar

No.	Nama Komponen	Jenis Suaian
5	Ulir Penggerak, Penumpu Ulir Penggerak dan <i>Base</i> Ulir Penggerak	Suaian pas
6	Poros Penghubung, Pengunci Poros Penghubung dan Tiang Pengukur	Suaian pas
7	Poros Penghubung 2 dan Pisau Pengukur	Suaian pas

E. Langkah Penggunaan Alat *Gear Runout Tester*

1. Gambar Alat dan Fungsi Bagian



Keterangan:

1. Engkol pemutar fungsinya untuk menggerakkan maju mundur rakitan *dial indicator* dan pisau pengukur.
2. *Dial indicator* fungsinya untuk membaca hasil pengukuran.
3. Pisau pengukur fungsinya untuk meneruskan tekanan yang terjadi saat roda gigi berputar ke *dial indicator*.

4. Senter tetap dan senter gerak fungsinya untuk mencekam poros dari roda gigi.
5. Pengunci *sliding part* senter fungsinya agar *sliding* tidak bergerak.
6. Poros penumpu fungsinya untuk jalur gerak *sliding*.
7. *Sliding* fungsinya untuk tumpuan rangkaian di atasnya serta untuk mempermudah gerak pada jalurnya.

2. Cara Kerja

Langkah kerja untuk Pengukuran eksentrisitas roda gigi:

- a. Pasang roda gigi pada poros, kemudian pasang poros tersebut pada kedua senter, kunci poros ke senter putar dan kunci posisi senter dengan memutar pengunciudukan senter.
- b. Atur pisau pengukur agar menyentuh pada gigi dari roda gigi, lalu sentuhkan *dial indicator* pada pisau mengolkan *dial indicator*.
- c. Menghubungkan USB ke komputer dan menghubungkan konektor kecil ke arduino, membuka aplikasi yang akan digunakan, kemudian atur koneksi dari komputer ke arduino dan klik *play* pada aplikasi untuk menjalankan pembacaan grafik .
- d. Tekan saklar untuk menghidupkan motor listrik.
- e. Lakukan pengamatan.

Langkah kerja untuk pengukuran jarak antar pitch:

- a. Pasang roda gigi pada poros, kemudian pasang poros tersebut pada kedua senter, kunci poros ke senter putar dan kunci posisi senter dengan memutar pengunciudukan senter.
- b. Atur pisau pengukur agar menyentuh pada gigi dari roda gigi, lalu sentuhkan *dial indicator* pada pisau mengolkan *dial indicator*.

- c. Menghubungkan USB ke komputer dan menghubungkan konektor kecil ke arduino, membuka aplikasi yang akan digunakan, kemudian atur koneksi dari komputer ke arduino dan klik *play* pada aplikasi untuk menjalankan pembacaan grafik .
- d. Putar secara manual roda gigi.
- e. Lakukan pengamatan.

3. Prinsip Kerja

Prinsip kerja alat ini adalah putaran motor listrik membuat berputarnya roda gigi. Selanjutnya roda gigi yang putar akan mengenai pisau pengukur dan akan mengakibatkan ujung pisau pengukur yang tertekan oleh roda gigi bergerak ke bawah dan ujung dari pisau pengukur bagian belakang akan terangkat sehingga akan menyentuh *dial indicator*. *Dial indicator* akan menunjukkan perubahan angka yang terjadi, dengan bantuan laptop/komputer hasil pengukuran akan diubah ke dalam bentuk grafik.

4. Mekanisme Sistem Elektrik Alat

Pada *gear runout tester* menggunakan sistem elektrik untuk mengubah hasil pengukuran yang berupa angka menjadi grafik dengan menggunakan arduino berjenis nano. Fungsi dari arduino adalah penghubung antara dial indicator yang menghasilkan angka yang akan diteruskan ke komputer dan data yang akan ditampilkan dalam bentuk grafik.

F. Indikator Alat Berfungsi Dengan Baik

Gear Runout Tester dapat dikatakan berfungsi dengan baik apabila memenuhi indikator-indikator. Berikut indikator-indikator yang digunakan:

1. Rangka alas *gear runout tester* sejajar dengan bidang permukaan yang datar.
2. Roda gigi dapat berputar konstan.
3. Pisau pengukur dapat berfungsi dengan baik.
4. *Dial indicator* dapat menunjukkan hasil pengukuran.
5. Sistem elektrik dapat mentransferkan hasil pengukuran ke komputer.
6. Program dapat merecord hasil data yang digunakan.
7. Program dapat ditransfer dalam bentuk MS. Excel.