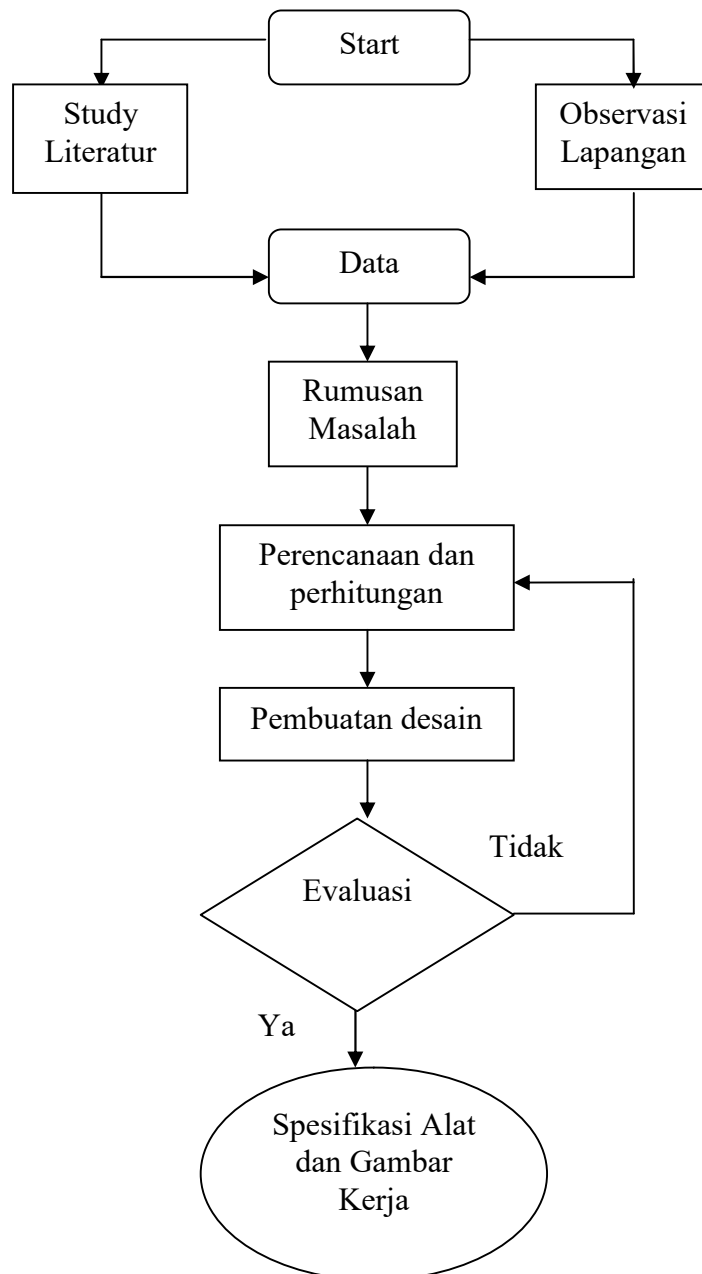


### BAB III

#### PROSES PEMBUATAN

##### A. Diagram Alir Pembuatan



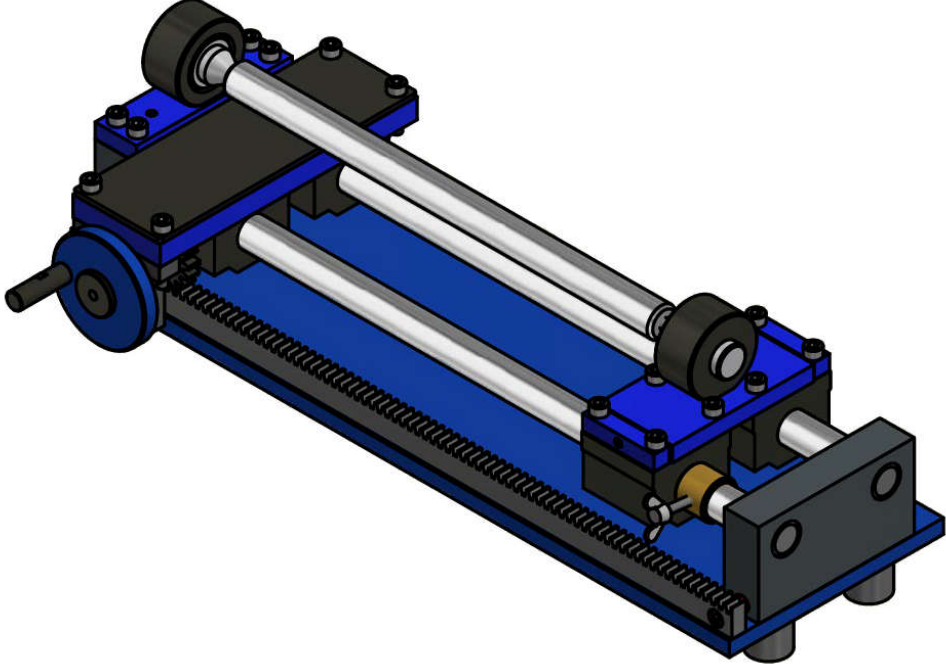
**Gambar 2.** Diagram Alir Proses Pembuatan Rancangan Meja *Center*

## B. Deskripsi Proses Perancangan Meja *Center*

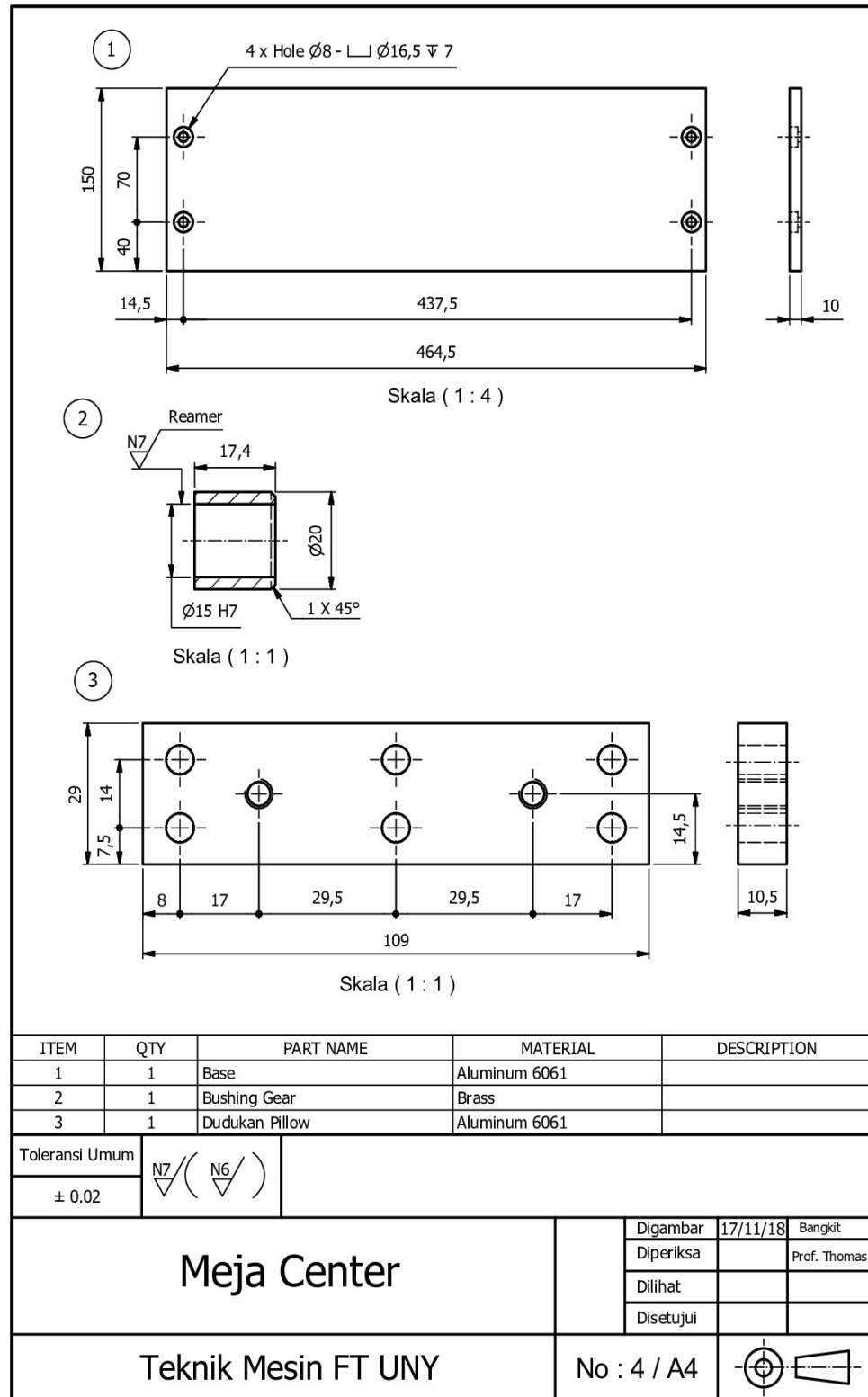
### 1. Proses Pembuatan Desain Meja *Center*

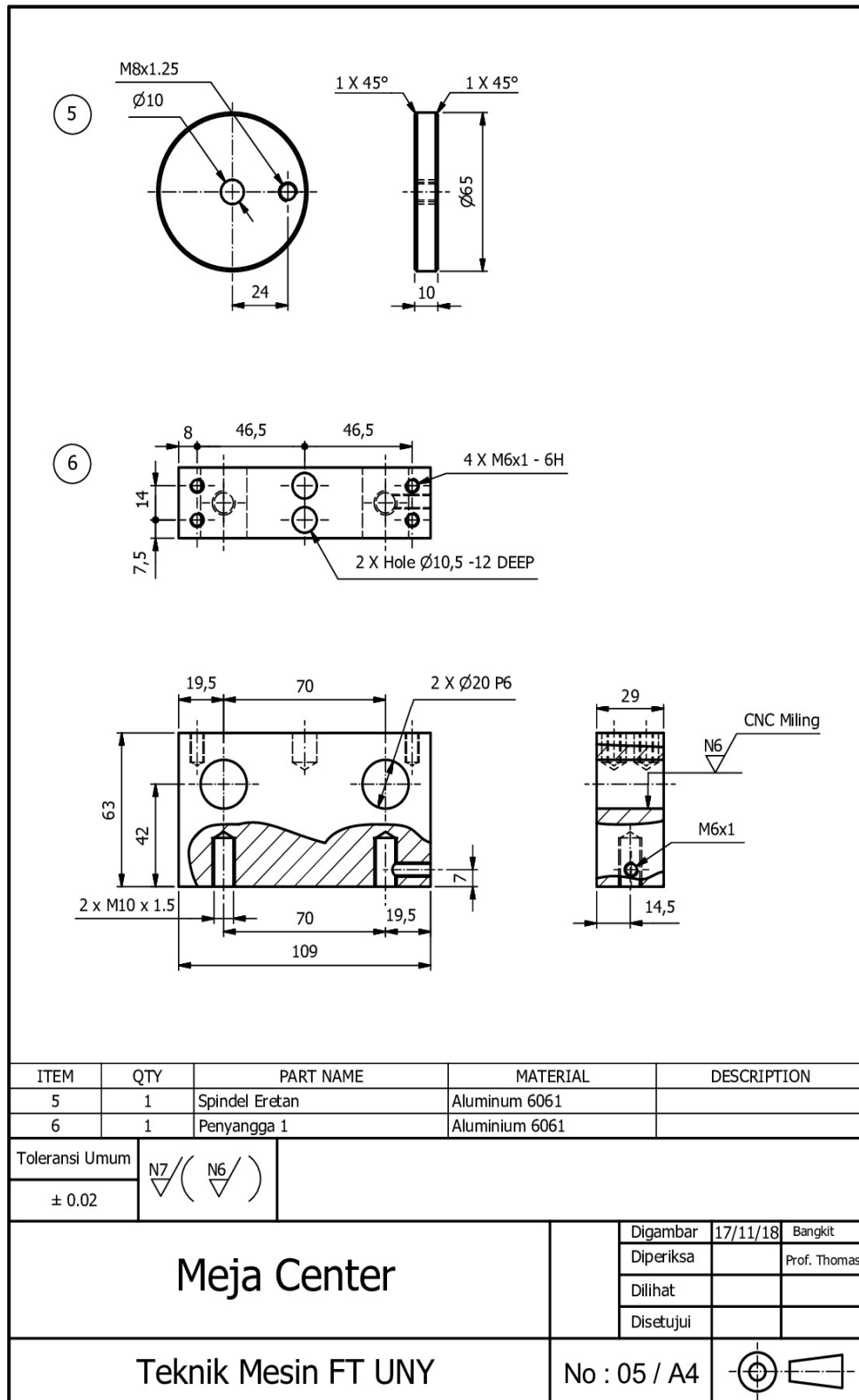
Pada proses pembuatan desain meja *center*, desain pertama menggunakan gambar manual biasa sebagai rancangan awal kemudian desain digambar dengan *software Autodesk Inventor 2017* untuk memperjelas dan mempermudah proses pengerjaan.

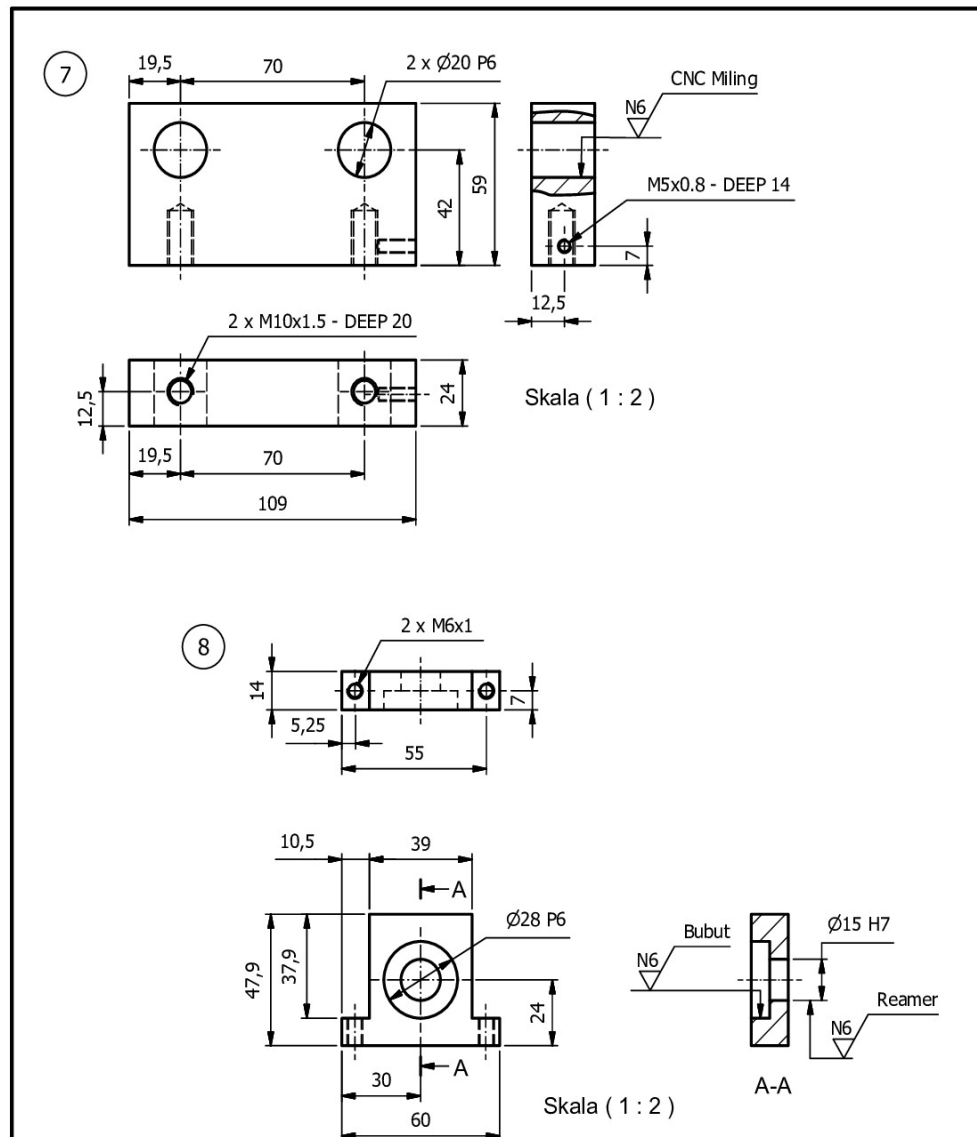
**Tabel 3.** Proses Pembuatan Desain Meja *Center*

No	Proses Pengerjaan
1.	<p>Membuat Desain Awal</p> <p>Menentukan konsep awal desain dengan study literatur dan observasi lapangan untuk pengambilan data untuk ditarik sebagai rumusan masalah. Kemudian, memulai tahap perencanaan dan perhitungan serta pembuatan desain menggunakan aplikasi <i>Autodesk Inventor 2017</i>. Gambar meliputi pembuatan <i>part</i>, <i>assembly body</i>, <i>assembly center</i> dan <i>assembly</i> eretan.</p> 

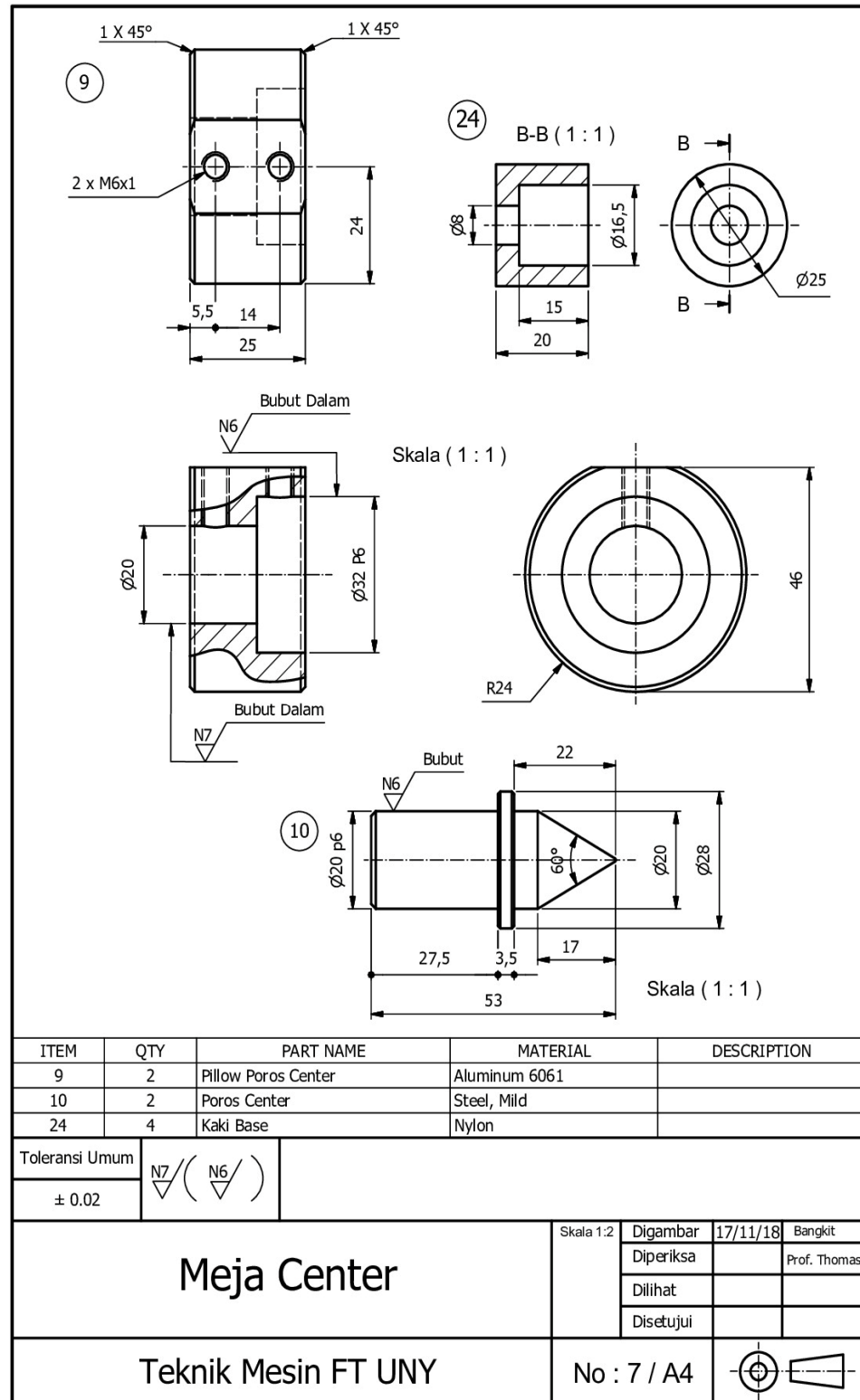
2. Membuat Desain *Base*, *Bushing Gear* dan Dudukan *Pillow*.



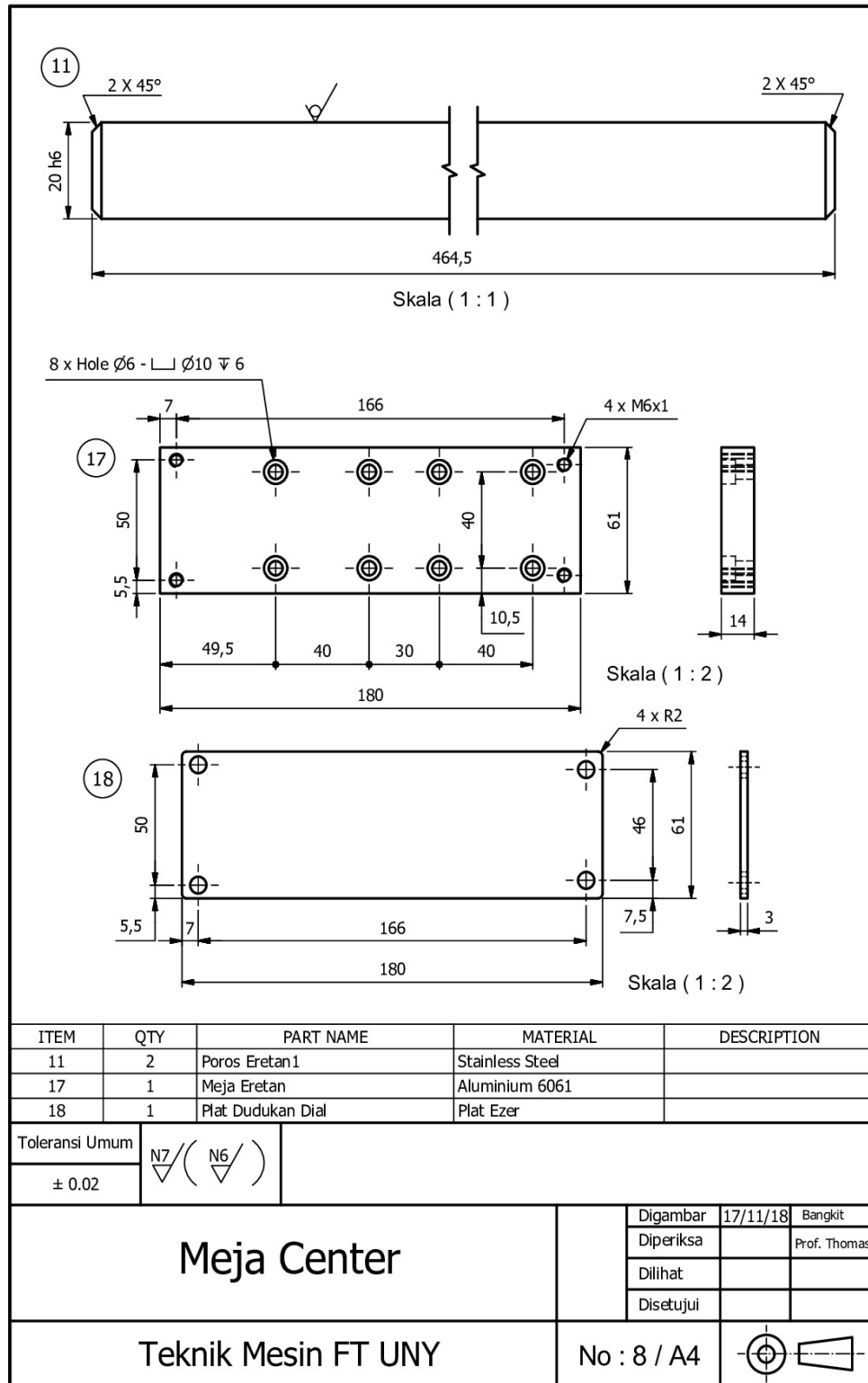
3. Membuat Desain *Spindle* Eretan dan Penyangga 1.

4. Membuat Desain Penyangga 2 dan *Pillow* Eretan

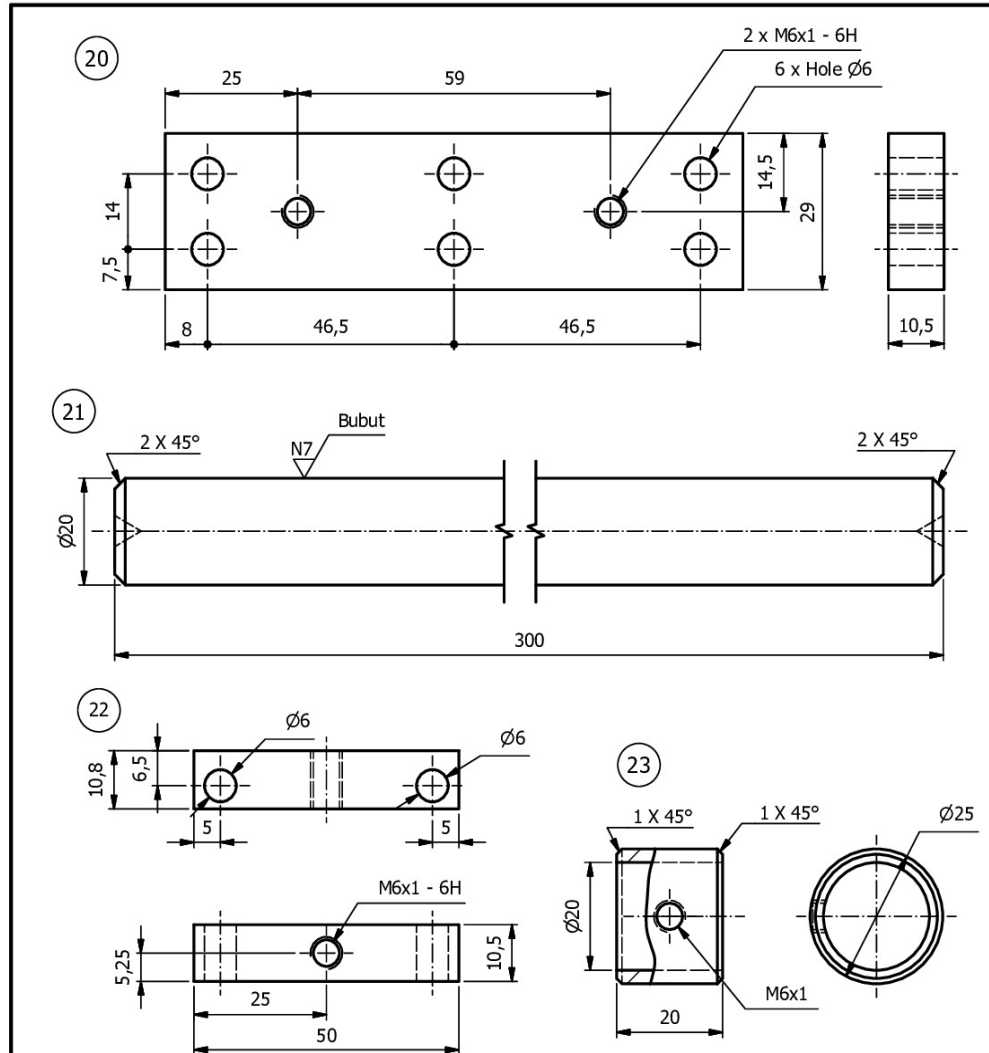
ITEM	QTY	PART NAME	MATERIAL	DESCRIPTION
7	1	Penyangga 2	Aluminium 6061	
8	1	Pillow Eretan	Aluminium 6061	
Toleransi Umum		N7 / ( N6 / )		
± 0.02				
Meja Center			Skala 1:1	Digambar 17/11/18 Bangkit
				Diperiksa Prof. Thomas
				Dilihat
				Disetujui
Teknik Mesin FT UNY			No : 6 / A4	

5. Membuat Desain *Pillow Poros Center*, *Poros Center* dan *Kaki Base*.

## 6. Membuat Desain Poros Eretan 1, Meja Eretan dan Plat Dudukan Dial.



7. Membuat Desain Dudukan *Pillow* 1, Poros Kalibrasi, *Bracket Setting* dan *Bushing Pengunci*.



ITEM	QTY	PART NAME	MATERIAL	DESCRIPTION
20	1	Dudukan Pillow 1	Aluminium 6061	
21	1	Poros Kalibrasi	Steel, Mild	
22	1	Bracket Seting	Aluminium 6061	
23	1	Bushing Pengunci	Brass	

Toleransi Umum

$\pm 0.02$

N7 / ( N6 / )

Meja Center

Teknik Mesin FT UNY

Skala 1:1

Digambar

17/11/18

Bangkit

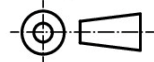
Diperiksa

Prof. Thomas

Dilihat

Disetujui

No : 9 / A4





## 2. Analisis Konstruksi Meja *Center*

### a. Analisis Kekuatan Poros Eretan

Simulasi analisis poros eretan berfungsi untuk mengetahui kualitas poros eretan yang akan dibuat. Setelah disimulasikan diperoleh hasil antara lain:

- 1) Massa = 1.129 kg
- 2) Percepatan Gravitasi =  $10 \text{ m/s}^2$
- 3) Perubahan Bentuk (*Displacement*)

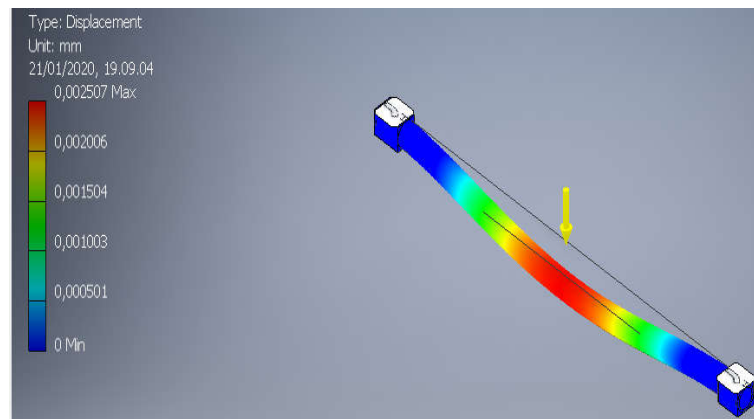
*Displacement* merupakan jarak dari satu elemen bergerak dari lokasi asalnya karena pembebanan dari suatu gaya. Dalam hal ini yaitu lengkungan yang ditandai oleh warna grafik dengan besaran nilai indikator yang berbeda.

**Tabel 4.***Displacement* Poros Eretan

Indikator Warna	Nilai	Keterangan
Merah	0.002507	Tingkat Lengkungan Paling Besar
Kuning	0.002006	Tingkat Lengkungan Besar
Hijau Muda	0.001504	Tingkat Lengkungan Sedang
Hijau Tua	0.001003	Tingkat Lengkungan Sedang
Biru Muda	0.000501	Tingkat Lengkungan Kecil
Biru Tua	0	Tingkat Lengkungan Paling Kecil

Warna biru tua dan biru muda tergolong memiliki nilai lengkungan yang paling rendah dengan nilai 0- 0.000501 mm. Daerah berwarna hijau tua dan hijau muda tergolong daerah tingkat lengkungan sedang dengan nilai 0.001003 – 0.001504 mm. Daerah kuning tergolong daerah tingkat deformasi besar dengan nilai 0.002006 mm. Daerah berwarna merah adalah daerah yang memiliki tingkat lengkungan paling besar dengan nilai maksimum 0.002507 mm.

Bagian yang paling melengkung dari poros ini adalah daerah berwarna merah karena tingkat *displacement* paling besar. Diasumsikan pada pengujian bahwa gaya yang diberikan pada tengah poros eretan sebesar 20N. Hal yang terjadi adalah poros mengalami *displacement* maksimum sebesar 0.002507 mm.



**Gambar 3.***Displacement* Poros Eretan

#### 4) Faktor Keamanan

Faktor keamanan adalah suatu angka untuk mendapatkan tegangan izin. Adapun faktor-faktor yang menentukan tegangan izin suatu bahan konstruksi adalah:

- Faktor yang berhubungan dengan cara pembebanan
- Faktor yang berhubungan dengan sifat, kualitas bahan, cara mengerjakan dan bentuk konstruksi.
- Faktor keahlian perencana, kontrol kualitas bahan dan bahan perencanaan.

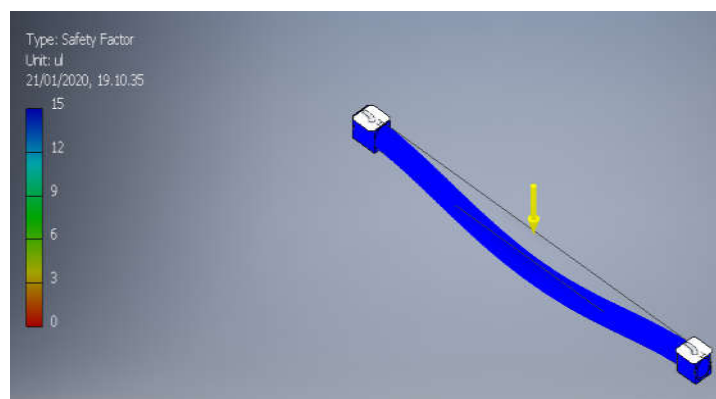
Pada proses analisis poros eretan ini terdapat indikator warna yang berbeda-beda yang masing masing memiliki tingkat keamanan sendiri.

**Tabel 5.**Faktor Keamanan Poros Eretan

Indikator Faktor Keamanan	Nilai	Keterangan
Merah	0	Tidak Aman
Kuning	3	Cukup Aman
Hijau Muda	6	Aman
Hijau Tua	9	Aman
Biru Muda	12	Paling Aman
Biru Tua	15	Paling Aman

Warna merah pada indikator faktor keamanan memiliki tingkat keamanan 0 dinyatakan tidak aman. Warna kuning memiliki tingkat keamanan 3 dinyatakan cukup aman. Warna hijau muda dan hijau tua memiliki tingkat keamanan 6-9 dinyatakan aman. Sedangkan warna biru muda dan biru tua memiliki tingkat keamanan 12-15 dinyatakan paling aman.

Dari hasil analisis ditunjukkan oleh gambar terjadi perubahan warna berupa warna biru tua pada poros *stainless steel* yang mengindikator poros tersebut memiliki nilai faktor keamanan paling aman sebesar 15 sesuai tingkat keamanan yang ditunjukkan oleh grafik indikator warna.

**Gambar 4.** Faktor Keamanan Poros Eretan

### 3. Analisa Pemilihan Bahan Dalam Pembuatan Meja Center

#### a. Bahan untuk *Body Meja Center*

Pembuatan *body* meja *center* menggunakan *aluminium 6061*. Al 6061 mempunyai titik cair (*melting point*)  $660^{\circ}\text{C}$ . kekuatan tarik 12,6 kgf/mm, berat jenis (*density*)  $2,70\text{ g/cm}^3$ , ekspansi thermal (*linier coefficient of thermal*)  $13,1 \cdot 10^{-6}\text{ in/in}^{\circ}\text{F}$  dan *thermal conductivity* pada  $25^{\circ}\text{C}$ ,  $23\text{ w/cm}^{\circ}\text{C}$  (Schwartz. Mel M,1992)

Alasan memilih bahan ini karena mempunyai keunggulan seperti kekuatan tarik relatif tinggi, sifat mampu bentuk (*formability*) baik, tahan korosi, mudah didapat dan merupakan logam ringan.



**Gambar 5.** *Aluminium 6061*

#### b. Bahan untuk Poros Eretan Meja Center

Pembuatan poros eretan meja *center* menggunakan *stainless steel*. *Stainless steel* merupakan baja paduan yang mengandung sedikitnya 11,5% krom berdasar beratnya. *Stainless steel* memiliki sifat tidak mudah terkorosi sebagaimana logam baja yang lain. *Stainless steel* berdasarkan komposisinya, AISI (*American Iron & Steel Institute*) membagi *stainless steel* atas *martensitic*, *ferritic*, dan *austenitic stainless steel* yang dibedakan atas beberapa seri.



**Gambar 6.** *Stainless Steel*