

**LAPORAN AKHIR KEGIATAN MBKM
STUDI/PROYEK INDEPENDEN**

**IDENTIFIKASI KOMPONEN DAN JENIS MATERIAL
DALAM PERANCANGAN KURSI RODA UNTUK
PENDERITA DISABILITAS DI PT. MEGA ANDALAN
KALASAN**



OLEH:

NAMA : REZKA ANWAR

NPM : 4420210018

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PANCASILA**

2023

**PENGESAHAN PELAKSANAAN
PERTUKARAN MAHASISWA KEGIATAN MBKM**

Periode pelaksanaan kegiatan
Tahun akademik

Nama : Rezka Anwar
NPM : 4420210018
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Nama Mitra : PT. Mega Andalan Kalasan (MAK)
Alamat : Jl. Swadaya 3, Rawa Geni, RT.1/RW.8, Ratu Jaya, Cipayung,
Kota Depok

Disahkan pada tanggal

Mengetahui:

Supervisor Lapangan

Dosen Pembimbing Lapangan

Wahyudi Sudarsono, BA
Training Center

Nur Yulianti Hidayah St., MT
Ketua Program Studi Teknik
Industri FT-UP

NIP/No.Preg

NIDK/NIDN

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang mana dengan berkat dan rahmat-nya sehingga penulis dapat melaksanakan kegiatan MBKM *Matching Fund* dan menyelesaikan Laporan MBKM Studi/Proyek Independen dengan judul **IDENTIFIKASI KOMPONEN DAN JENIS MATERIAL DALAM PERANCANGAN KURSI RODA UNTUK PENDERITA DISABILITAS DI PT. MEGA ANDALAN KALASAN**. Laporan MBKM Studi/Proyek Independen ini bertujuan untuk pertanggungjawaban kegiatan Studi/Proyek Independen penulis kepada Prodi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pancasila.

Penulisan Laporan MBKM *Matching Fund* ini tentunya sudah melibatkan banyak pihak, baik secara langsung maupun tidak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu Nur Yulianti Hidayah St., MT selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan pengarahan dalam penyelesaian laporan ini.
2. Bapak Wahyudi Sudarsono, BA sebagai pembimbing lapangan yang memberikan bimbingan kepada saya selama melakukan kerja praktik di PT. Mega Andalan Kalasan.
3. Bapak Ir. Susanto Sudiro, Msc, PHD selaku direktur di PT Mega Andalan Kalasan yang sudah memberikan kesempatan untuk melakukan kegiatan MBKM *matching fun* di PT. Mega Andalan Kalasan.
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Dwi Rahmalina., MT selaku ketua tim kegiatan *matching fun* Riset Inovasi Hilirisasi Desain Rekayasa Prototipe Kursi Roda Berkekuatan Tinggi dan Ringan bagi Anak Penyandang Disabilitas untuk Menunjang Kemandirian Kesehatan, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk bergabung dalam kegiatan ini.

5. Ibu Nur Yulianti Hidayah St., MT dan Ibu Desinta Rahayuningtyas, ST., MT selaku dosen pembimbing dalam kegiatan *matching fun* yang sudah membimbing saya selama kegiatan ini.
6. Seluruh Dosen dan staf yang terlibat dalam kegiatan *matching fun* Riset Inovasi Hilirisasi Desain Rekayasa Prototipe Kursi Roda Berkekuatan Tinggi dan Ringan bagi Anak Penyandang Disabilitas untuk Menunjang Kemandirian Kesehatan.
7. Ibu Nur Yulianti Hidayah St., MT selaku Ketua Jurusan Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pancasila.
8. Seluruh Dosen dan staf Jurusan Teknik Industri Universitas Pancasila yang telah mendukung saya dalam hal mengajar sehingga membantu saya dalam menyelesaikan laporan ini.
9. Orang tua saya yang sangat saya cintai. Terimakasih banyak atas dukungan berupa doa, materi, dan kasih sayang yang telah diberikan sehingga saya memiliki motivasi untuk menyelesaikan laporan ini.
10. Teman-teman dari Tim Teknik Industri, yaitu Leonardo Butarbutar, Brigitha Natalia Prastycia, dan Tasya Aulia Wijayanti yang telah mau bekerja sama dan membantu saya.
11. Teman-teman yang mengikuti MBKM *matching fun* Riset Inovasi Hilirisasi Desain Rekayasa Prototipe Kursi Roda Berkekuatan Tinggi dan Ringan bagi Anak Penyandang Disabilitas untuk Menunjang Kemandirian Kesehatan, yang telah membantu dan bekerja sama dalam mengikuti kegiatan ini sehingga dapat berjalan lancar sampai selesai.

Penulis berharap Laporan MBKM ini akan memberikan manfaat bagi perusahaan, fakultas, dan bagi penulis. Oleh karena itu, penulis menyadari bahwa Laporan MBKM ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga kualitas laporan ini dapat lebih ditingkatkan.

Februari, 2 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Studi/Proyek Independen.....	2
1.3 Manfaat Studi/Proyek Independen.....	2
1.4 Tujuan Penulisan Topik	3
BAB II GAMBARAN UMUM STUDI/PROYEK INDEPENDEN	4
2.1 Pelaksanaan Studi/Proyek Independen	4
2.2 Profil Mitra	6
2.3.1 Sejarah perusahaan	6
2.3.2 Lokasi Perusahaan.....	8
2.3.3 Visi perusahaan	8
2.3.4 Misi Perusahaan	8
2.3.5 Logo Perusahaan	8
2.3.6 Struktur Perusahaan.....	9
2.3.7 Produk Perusahaan	9

BAB III	METODE PELAKSANAAN STUDI/PROYEK	
	INDEPENDEN	13
3.1	Perancang prototipe Kursi Roda tipe Beta.....	13
3.2	Analisis Postur Ergonomi	14
3.3	Pembuatan Shop Drawing	16
3.4	Perancangan dan Pembuatan Molding Komponen Kursi Roda	18
3.5	Proses Mnufaktur Kursi Roda	20
3.6	Analisis Kelayakan Produk.....	25
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	27
4.1	Analisis Pasar	27
4.2	Desain Kursi Roda	46
4.3	<i>Bill of Marial</i> (BOM).....	55
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	59
BAB VI	REFLEKSI DIRI	60
6.1	Positif Yang Diterima Di Perkuliahan Yang Berguna Untuk Program Studi Independen	60
6.2	Manfaat Studi/Proyek Independen Terhadap Pengembangan Soft Skills.....	60
6.3	Manfaat Bagi Pengembangan Kemampuan Kognitif	61
6.4	Rencana Perbaikan/Pengembangan Diri, Karir, Dan Pendidikan	61
	DAFTAR PUSTAKA	62
	LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Butir pertanyaan pada kuesioner.....	27
Tabel 4.2 Hasil kuesioner terbuka.....	30
Tabel 4.3 Komponen Utama Kursi Roda.....	47
Tabel 4.4 Komponen dan material	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo PT. MAK	8
Gambar 2.2 Struktur organisasi PT. MAK	9
Gambar 3.1 Survey langsung ke YPAC.....	13
Gambar 3.2 Dokumentasi FGD penetapan spesifikasi produk	14
Gambar 3.3 Dokumentasi FGD aspek ergonomic pada kursi roda untuk anak penyandang disabilitas	15
Gambar 3.4 Pembuatan desain komponen kursi roda menggunakan <i>software</i> solidworks	16
Gambar 3.5 Dokumentasi FGD Shop Drawing Kursi Roda Beta.....	17
Gambar 3.6 Pemaparan materi FGD Shop Drawing Kursi Roda Beta	17
Gambar 3.7 Pelatihan Rancangan, Pembuatan dan Perawatan Cetakan Komponen Kursi Roda	19
Gambar 3.8 Poses perawatan cetakan di lapangan.....	19
Gambar 3.9 Desain 3D kursi roda.....	20
Gambar 3.10 Desain 2D Wheel Chair Yang Dilengkapi Dengan Bill Of Material	21
Gambar 3.11 OPC	22
Gambar 3.12 Proses Pembuatan SOP dan OPC.....	22
Gambar 3.13 Pengujian Gerak Prototipe	23
Gambar 3.14 Pengujian Kemiringan Pada Sandaran Kursi Roda.....	24
Gambar 3.15 Uji Kemiringan Prototipe Kursi Roda.....	24
Gambar 3.16 Uji Kemiringan Prototipe Kursi Roda.....	24
Gambar 3.17 Uji Pukul Pada Kursi Roda	25
Gambar 3.18 Dokumentasi FGD analisis kelayakan produk	26
Gambar 4.1 Referensi dari beberapa kursi roda yang sudah ada	46
Gambar 4.2 Desain Kursi Roda	47
Gambar 4.3 Hasil Prototipe Rakitan Kursi Roda	48
Gambar 4.4 <i>Bill of Material</i> (BOM) kursi roda	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Laporan logbook kegiatan MBKM.....	63
--	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyandang disabilitas merupakan seseorang yang memiliki kelainan fisik atau mental, sehingga dapat menjadi rintangan dan hambatan baginya untuk melakukan sesuatu secara normal. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia penyandang diartikan dengan orang yang menyandang (menderita) sesuatu, sedangkan disabilitas merupakan kata bahasa Indonesia yang berasal dari kata serapan bahasa Inggris *disability* yang berarti cacat atau ketidakmampuan. Berdasarkan UU No. 8 tahun 2016 tentang penyandang disabilitas definisi penyandang disabilitas adalah setiap orang yang mengalami keterbatasan fisik, intelektual, mental, dan/atau sensorik dalam jangka waktu yang dalam berinteraksi dengan lingkungan dapat mengalami hambatan dan kesulitan untuk berpartisipasi secara penuh dan efektif dengan warga negara lainnya berdasarkan kesamaan hak[1].

Dewasa ini pelayanan terhadap penyandang disabilitas khususnya penderita *cerebral palsy* (CP) menjadi perhatian publik karena kurangnya sarana dan prasarana yang diperuntukan untuk penyandang disabilitas. World Health Organization (WHO) menetapkan pada tahun 2016 sekitar 5 dari 100 orang di dunia merupakan penyandang disabilitas fisik. Badan Pusat Statistik (BPS) mengumpulkan data dalam Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS) tahun 2015 bahwa 3,76% di Indonesia mengalami disabilitas kesulitan berjalan. Kementerian Kesehatan menggunakan teknik Riskesdas tahun 2018 dengan mengelompokkan 3 data penyandang disabilitas fisik dari umur yaitu, anak 5-17 tahun, dewasa 18-59 tahun dan lanjut usia diatas 60 tahun. Riskesdas tahun 2018 di Indonesia mendapatkan data 3,3% anak berusia 5-17 tahun menyandang disabilitas, 22% untuk usia dewasa 18-59 tahun dan lansia 22% mengalami hambatan ringan [2]. Data penderita CP di Indonesia pada tahun 2018 dimana jumlah penduduk di Indonesia dengan disabilitas mencapai 2.126.000 jiwa. Dari jumlah tersebut total jumlah penderita CP sedang 717.312 jiwa dan CP berat 149.458 jiwa, atau sekitar 40,76% dari keseluruhan jumlah difabel di Indonesia [3].

Cerebral palsy adalah suatu keadaan yang ditandai dengan buruknya pengendalian otot, kekakuan, kelumpuhan, keterampilan motorik (kemampuan untuk bergerak dalam cara yang terkoordinasi atau terarah) dan gangguan fungsi saraf lainnya [3]. Salah satu sarana untuk menunjang aktivitas penyandang disabilitas kesulitan berjalan khususnya penderita CP adalah kursi roda. Berdasarkan data Survei Sosial Ekonomi Nasional

(SUSENAS) pada tahun 2020 terdapat sekitar 10,3 juta rumah tangga yang memiliki anggota keluarga penyandang disabilitas dan sebanyak 8.795.033,76 penyandang disabilitas punya masalah kaki, namun 70 persen atau 6.156.523 dari jumlah tersebut belum mempunyai kursi roda [4]. Dari data tersebut dapat disimpulkan masih banyak penyandang disabilitas khususnya penderita CP yang belum memiliki kursi roda. Salah satu penyebabnya adalah kondisi ekonomi. Kursi roda khusus untuk penderita CP rata-rata memiliki harga yang cukup tinggi yaitu sekitar Rp 5.000.000 sampai Rp 8.000.000.

Kursi roda untuk penderita CP harus memiliki standar keamanan yang tinggi dan ergonomis sehingga dapat memberikan keamanan dan kenyamanan kepada pengguna. Untuk itu perlu dilakukan analisis perancangan kursi roda bagi penderita CP. Dari hasil perancangan kursi roda dapat diketahui komponen-komponen yang dibutuhkan dan material yang membentuknya. Desain kursi roda sangat mempengaruhi komponen dan material yang akan dipakai pada produk nantinya. Dalam menentukan material yang digunakan pada kursi roda haruslah sesuai dengan Standar Kesehatan Masyarakat (SKM) dan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Laporan kerja praktik ini akan membahas tentang komponen-komponen dan material yang digunakan untuk membuat kursi roda bagi penderita CP berdasarkan hasil rancangan kursi roda. Adapun kerja praktik ini merupakan salah satu bagian dari kegiatan *matching fund* yang berjudul “Riset Inovasi Hirilisasi Desain Rekayasa Prototipe Kursi Roda Berkekuatan tinggi dan Ringan bagi Anak Menyandang Disabilitas untuk Menunjang Kemandirian Kesehatan” dengan mitra PT. Mega Andalan Kalasan (MAK).

1.2 Tujuan Studi/Proyek Independen

Adapun tujuan dari studi/proyek independen yang dilakukan di PT. Mega andalan kalasan (MAK) adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi komponen-komponen yang digunakan pada kursi roda.
2. Mengidentifikasi jenis material yang digunakan untuk membentuk komponen-komponen kursi roda.
3. Membuat *bill of material* kursi roda khususnya bagi penderita *cerebral palsy*.

1.3 Manfaat Studi/Proyek Independen

Dengan terlaksananya studi independen yang dilakukan di PT. Mega Andalan Kalasan (MAK) diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. PT. MAK dapat mengidentifikasi jenis material yang digunakan untuk membentuk komponen-komponen kursi roda.

2. PT. MAK dapat menentukan pemasok material yang akan digunakan dalam pembuatan kursi roda
3. Memudahkan PT. MAK dapat membuat OPC untuk masing-masing komponen yang digunakan pada kursi roda.
4. Membantu penderita *cerebral palsy* untuk mendapatkan kursi roda yang sesuai dengan yang diharapkan.

1.4 Tujuan Penulisan Topik

Adapun tujuan penulisan laporan yang berjudul “Riset Inovasi Hirilisasi Desain Rekayasa Prototipe Kursi Roda Berkekuatan tinggi dan Ringan bagi Anak Menyandang Disabilitas untuk Menunjang Kemandirian Kesehatan” dari studi/proyek independen yang dilakukan di PT. Mega andalan kalasan (MAK) adalah untuk pertanggungjawaban kegiatan Studi/Proyek Independen penulis kepada Prodi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pancasila dan untuk memenuhi syarat mengambil Tugas Akhir di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pancasila.

BAB II

GAMBARAN UMUM STUDI/PROYEK INDEPENDEN

2.1 Pelaksanaan Studi/Proyek Independen

Studi Independen adalah bagian dari program Kampus Merdeka yang bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar dan mengembangkan diri melalui aktivitas di luar kelas perkuliahan, namun tetap diakui sebagai bagian dari perkuliahan. Untuk program kampus merdeka yang sedang dijalani saat ini, masuk kedalam program *matching fund* tahun 2022 yang didanai oleh Kadaireka (Dikti). Judul dari program *matching fund* ini adalah Riset Inovasi Hilirisasi Desain Rekayasa Prototipe Kursi Roda Berkekuatan Tinggi dan Ringan bagi Anak Penyandang Disabilitas untuk Menunjang Kemandirian Kesehatan. Program ini bertujuan untuk memproduksi kursi roda untuk anak penyandang disabilitas yang berumur 7-15 tahun. Program studi independen *matching fund* ini pelaksanaannya tergabung dari dua program studi, yaitu program studi Teknik Mesin dan program studi Teknik Industri. Yang terdiri dari 14 dosen dari Teknik Mesin dan Teknik Industri, 8 mahasiswa dari Teknik Mesin dan 4 Mahasiswa dari Teknik Industri. Berikut adalah nama-nama yang ikut serta dalam pelaksanaan studi independen *matching fund* :

Tim matching fund FTUP :

Dwi Rahmalina (Ketua)	Titik Maryati
Agri Suwandi	Catur Ria
Dede Lia Zariatini	Gita Timang
Desinta Rahayu	Eko Prasetyo
Nur Yulianti Hidayah	Guntur Hindari
I Gede Eka Lesmana	M. Fakhrurozi
Dhidik Mahandika	Abdurrahman Nauval

Mahasiswa Teknik Mesin :

Adrian Reynaldi	Alfath Denisa
Reynaldi	Moh Romandika Pratama
Surya Sani Ardian	Nurmutia Kharisha Mustika
Muhammad Aria Jihad	Abdul Hafiz

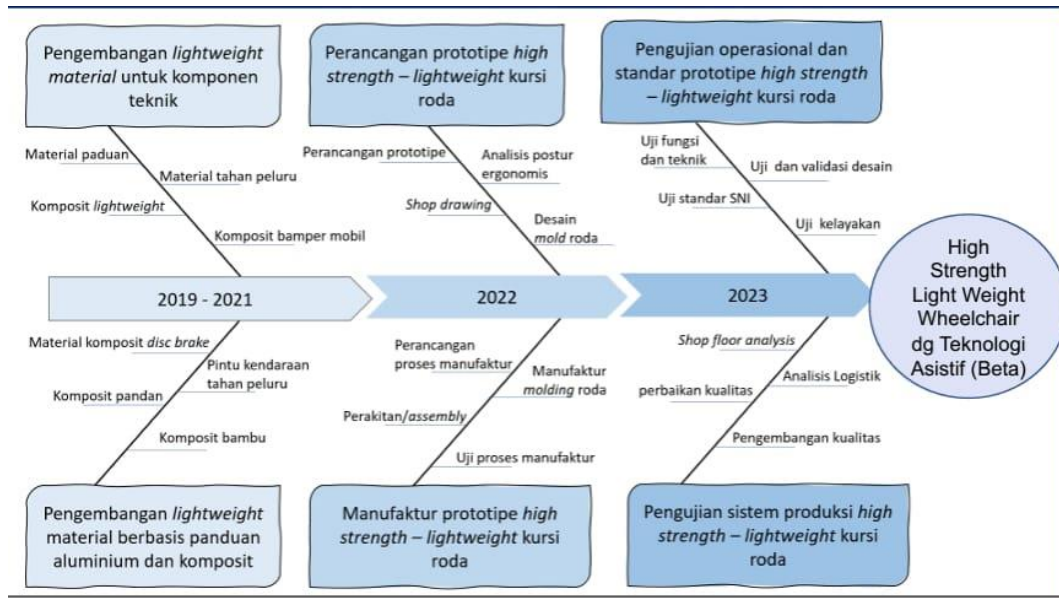
Mahasiswa Teknik Industri :

Leonardo Butarbutar

Brigitha Natalia Prastycia

Tasya Aulia Wijayanti

Rezka Anwar



Gambar 2.1 Peta Kegiatan MF

Program studi independen *matching fund* ini memiliki beberapa luaran sebagai berikut:

1. Desain rekayasa prototipe kursi roda berkekuatan tinggi dan ringan tipe beta dengan karakteristik ringan dengan berat dibawah 36 lb (16,3 kg) dengan diameter roda 20 untuk anak penyandang disabilitas yang dilengkapi teknologi asistif (Tipe Beta)
2. Prototipe kursi roda berkekuatan tinggi dan ringan untuk anak penyandang disabilitas sesuai dengan target K0004HCPCS melalui kegiatan teaching industry dengan mitra
3. Peningkatan kemampuan SDM dalam perancangan, pengembangan produk dan proses manufaktur.

Program studi independen *matching fund* ini memiliki 6 aktivitas, yaitu :

1. Perancangan prototipe kursi roda tipe beta
2. Analisis postur ergonomis
3. Pembuatan shop drawing
4. Perancangan dan pembuatan molding komponen kursi roda
5. Proses manufaktur kursi roda
6. Analisis kelayakan produk.

2.2 Profil Mitra

2.2.1 Sejarah Perusahaan

Perusahaan ini pada awalnya bernama Mega Steel, dimulai dengan usaha membuat kursi lipat dari bahan besi yang di las dengan menggunakan las karbit dan las listrik. Perusahaan ini berdiri pada tahun 1975 dan berlokasi di daerah bokoharjo, Kecamatan Prambanan, Yogyakarta. Mega Steel hanya mempunyai 7 orang pekerja. Dengan keberhasilan dalam pembuatan kursi lipat, pada tahun 1978 Mega Steel mulai memproduksi bumper yang merupakan komponen mobil karoseri. Perusahaan juga mendapatkan kontrak kerja dari karoseri New Armada dan Gajah Mada di jalan Magelang, Yogyakarta.

Pada tahun 1987, produksi bumper mengalami penurunan yang drastis. Hal itu disebabkan karena pada saat itu Agen Tunggal Pemegang Merk (ATPM), seperti Astra Internasional dan Indomobil mengaplikasikan teknologi full pressed body dan konstruksi mobil yang terbangun lengkap, termasuk bumper yang melekat langsung. Karena penurunan ini, timbul pemikiran baru untuk memproduksi reclining seat. Reclining seat adalah kursi untuk interior mobil. Pada saat itu juga, Ir. Budi Atmoko dan Ir. Rianto mengajak 3 teman mereka, yaitu Ir. Hendy Rianto, Ir. Panggih Suwito, dan Haryono untuk memasukan saham dan bekerjasama memproduksi reclining seat. Tetapi, produksi reclining seat juga tidak berhasil sesuai yang diperkirakan mereka berlima.

Pada tahun 1984, karena perusahaan Mega Steel sudah tidak mampu bertahan, saham Ir. Budi Atmoko, Ir. Hendy Rianto, Ir. Panggih Suwito, dan Haryono dibeli oleh Ir. Buntoro. Tahun 1988 Ir. Buntoro dan Ir. Hendy Rianto mengalihkan usahanya di bidang peralatan rumah sakit (Hospital Equipment) dan akhirnya bisa berkembang pesat. Pada saat itu juga perusahaan berganti nama menjadi PT. Mega Adhi Karsa. Usaha ini terus mengalami perkembangan yang pesat sehingga perusahaan perlu meningkatkan jaringan pemasaran dengan membuka kantor pemasaran di jalan Gunung Sahari Raya 51/55, Jakarta 10610. Untuk memenuhi permintaan konsumen yang terus mengalami peningkatan, perusahaan juga terus menambah jumlah karyawan dan peralatan dalam rangka menambah kapasitas produksi.

Pada Tahun 1994, produk-produk dari perusahaan telah meraih sertifikat SNI (Standar Nasional Indonesia). Pada tahun 1997, untuk meningkatkan produksinya, perusahaan melakukan pengembangan usaha dengan mendirikan dua pabrik baru yang lokasinya berdekatan (sekitar 400 meter) sebelah selatan pabrik pertama. Pabrik baru

tersebut berfungsi sebagai tempat perakitan dan pembuatan komponen plastik dengan mesin injeksi.

Pada pertengahan tahun 1999, pihak manajemen PT. Mega Adhi Karsa mengganti nama perusahaan menjadi PT. Mega Andalan Kalasan yang disingkat PT. MAK. Pergantian nama itu dimaksudkan untuk lebih meningkatkan kredibilitas perusahaan dengan alasan utamanya adalah untuk lebih mengangkat nama kecamatan Kalasan dikarenakan perusahaan ini berada di daerah Kecamatan Kalasan. PT. MAK juga menambah variasi jenis produknya yaitu roda castor (castor wheels), timbangan (weighing scale), komponen plastik (plastic wares), permesinan (machinery), dan peralatan berat (heavy equipment).

Strategi untuk meningkatkan kualitas produk dan dalam rangka usaha untuk menembus pasar ekspor maka pada tahun 2001 perusahaan berhasil memperoleh sertifikasi sistem mutu ISO 9001: 1994 dan EN 46001: 1996. Pada tahun 2002 PT. MAK berhasil lagi mendapatkan sertifikasi sistem mutu ISO 9001: 2000 dan EN: 2000.

Pada Tahun 2005, PT MAK mengembangkan perusahaan menjadi sebuah holding company dalam sebuah grup MAK Indonesia dengan dibangunnya KIMAK (Kawasan Industri Mega Andalan Kalasan) di jl. Prambanan-Piyungan km 5 dengan luas lahan mencapai 8 hektar sebagai kawasan industri. Di KIMAK ada beberapa unit produksi, yaitu unit Trendgate, unit TC (Training Center), PT. MAMI (Mega Andalan Motor Indonesia), PT. MAMI adalah anak perusahaan dari PT. MAK.

Pada Tahun 2010, PT. MAK memperluas perusahaan dengan menambah pabrik pembuatan tabung gas LPG 3 Kg. Perusahaan mendapat kontrak order dari PT. Pertamina. Pabrik tersebut dinamakan unit SIKMA (Sentra Industri Kecil Mega Andalan). Unit SPIKMA berada di Jl. Prambanan-Piyungan Km 1. Tahun 2012 PT. MAK juga menambah 1 pabrik lagi yaitu unit MAEP (Mega Andalan Electro Plating), yang juga berada di daerah Prambanan-Piyungan.

PT. MAK saat ini telah berhasil mengembangkan beberapa unit produksi, yaitu unit produksi HE (Hospital Equipment), unit produksi KL (Komponen Logam), unit produksi machinery, Unit MAO (Mega Andalan Otoparts), unit Trendgate, Unit MAEP, dan Unit TC (Training Center) yang berfungsi sebagai tempat pembelajaran karyawan dan calon karyawan PT. MAK.

Pada awal pertengahan Januari 2017, unit MAPP dan Unit Roda Castor berganti menjadi PT. MAKP (Mega Andalan Komponen Plastik) dan PT. MARK (Mega Andalan

Roda Castor). Dan PT. MAMI (Mega Andalan Motor Industri) pada awal Januari 2017 resmi ditutup karena target penjualan yang tidak tercapai.

2.2.2 Lokasi Perusahaan

PT. Mega Andalan Kalasan (MAK) memiliki pabrik untuk memproduksi produk dan kantor pemasaran untuk memasarkan serta mengontrol perusahaan yang berlokasi sebagai berikut :

1. Pabrik Jl. Tanjung Tirto 34, Tirtomartani km 13, Kalasan, Jarakan, Tirtomartani, Kec. Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 5557.
2. Kantor Marketing Gran Rubina Business Park Lt. 22C, Komp. Rasuna Epicentrum, Jl. HR. Rasuna Said, Jakarta 12940.

2.2.3 Visi Perusahaan

Menjadi penggerak utama dalam rangkaian proses menuju Indonesia negara industri.

2.2.4 Misi Perusahaan

PT. MAK memiliki beberapa misi, yaitu :

1. Menjadi *center of excellent* di bidang teknologi mekanik
2. Membangun sentra industri berbasis kompetensi di bidang teknologi mekanik
3. Menghimpun dan mendayagunakan berbagai kemampuan teknologi yang terserak di berbagai penjuru tanah air
4. Membangun citra industri yang memakmurkan masyarakat
5. *Getting people fall in love with MAK*

2.2.5 Logo Perusahaan

Berikut ini merupakan logo perusahaan PT. Mega Andalan Kalasan



Gambar 2.2 Logo PT. MAK
(Sumber : <https://itpc-busan.kr/wp-content/uploads/2016/05/MAK.jpg>)

h) *Children Bed SteelSeries*

i) *Baby Bassinet (MBB01)*

j) *Baby Basket (33611)*

2) *Clinical Equipment*

Clinical Equipment merupakan kategori produk yang membantu perawatan di klinik dengan fasilitas yang telah dikembangkan seri *examination* dengan berbagai varian yang mendukung setiap jenis perawatan. Varian itu adalah sebagai berikut:

a) *Couch Changing Table*

b) *Couch 2-Sections*

a) *Couch 3-Sections*

b) *Podiatry*

c) *Neurology*

d) *Solo 3-Sections*

e) *Electra 2-Sections 2 Motors*

f) *Electra 3-Sections 2 Motors*

g) *Electra 3-Sections 3 Motors*

h) *MAK Pro 2-Sections*

i) *MAK Pro 3-Sections*

3) *Examination & Operation Equipment*

Examination & Operation Equipment merupakan produk yang membantu dalam proses pemeriksaan dan operasi. Berikut ini adalah item yang termasuk dalam produk ini:

a) *Manual Examination Table*

b) *Electric Examination Table*

c) *Electric Gynaecology Chair*

d) *Gyn Examination Table*

e) *Blood Donor Chair*

f) *Multi Functional Chair*

g) *Manual Operating Table*

h) *Electric Gynaecology Chair*

i) *Electric Operating Table*

j) *Foot Steep*

k) *Examination Stool*

4) *Cabinet & Locker*

Cabinet & locker yang telah direncanakan dengan berbagai jenis dan ukuran yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing perawat dan pasien. Berikut merupakan jenis-jenis dari produk ini:

- a) *Basic Cabinet*
- b) *Comfort Cabinet*
- c) *Supra Cabinet*
- d) *Sota Cabinet*
- e) *Bedside Cabinet with Magazine and Bottle Rack*
- f) *Medicine Cabinet*
- g) *Instrument Cabinet*
- h) *Locker*
- i) *Extra Volume*
- j) *Basic With Dining Tray*
- 5) *Room Accessories*

Room Accessories merupakan barang-barang sebagai perabot yang digunakan sebagai ruang kerja di ruangan-ruangan yang sedang berjalan di rumah sakit. Beberapa jenis yang termasuk dalam *room accessories* yang dibuat oleh PT. MAK adalah sebagai berikut:

- a) *Overbed Table Basic*
- b) *With Gas Spring*
- c) *Sota Family*
- d) *Overbed Lamp*
- e) *Matras*
- f) *Rak TV/ Lemari Pendingin*
- g) *Pemisah Ruangan*
- h) *Tiang Infus*
- 6) *Transfer Solution*

Transfer Solution merupakan alat bantu untuk memindahkan pasien. Berikut merupakan jenis-jenis produk transfer solution yang di produksi di perusahaan ini:

- a) *Patient Strecher (MS301)*
- b) *Patient Strecher (MS302)*
- c) *Mortuary Carriage*
- d) *Transferring Patient*
- e) *Transporting Patient*

- f) *Multi Purpose Stretcher*
- g) *Emergency Stretcher*
- h) *Mobile Stretcher*
- i) *Folding Stretcher*
- j) *Wheel Chair*
- k) *Commode Chair*

7) *Trolley*

Produk ini telah dirancang untuk dapat diinstalasi dengan rangkaian produk MAK lainnya. Berikut ini adalah jenis-jenis *trolley* yang di produksi:

- a) *Medical Report Trolley*
- b) *Emergency Cart*
- c) *Anesthesia Trolley*
- d) *Emergency Trolley*
- e) *Medicine Trolley*
- f) *Cleaner Trolley*
- g) *Linen Hamper Carriage*
- h) *Laundry Trolley*
- i) *Urinal & Bedpad Carriage*
- j) *Stainless Food Trolley*
- k) *Food Trolley*
- l) *Mayo Stand*
- m) *Bowl Stand*
- n) *Dressing Trolley*

8) *Waiting Room*

Waiting Room menghadirkan solusi lengkap untuk ruang ruang tunggu di klinik, rumah sakit. Berikut adalah jenis-jenis yang diproduksi dalam *waiting room*:

- a) *Sofa Bed*
- b) *Folding Bed*
- c) *Modern Table*
- d) *Modern Chair*
- e) *Waiting Chairs 99104*
- f) *WAITING Chair 99103*

BAB III

METODE PELAKSANAAN STUDI/PROYEK INDEPENDEN

3.1 Perancangan Prototipe Kursi Roda Tipe Beta

Dalam aktivitas perancangan prototipe kursi roda tipe beta ini terdapat beberapa kegiatan. Kegiatan tersebut adalah :

1. Mengidentifikasi kebutuhan pelanggan melalui kegiatan survey

Salah satu cara untuk mengetahui kebutuhan pelanggan adalah dengan survey, survey dapat berupa wawancara secara terbuka kepada pelanggan, lalu dibuat pernyataan terstruktur dengan bobot kepentingan skala likert. Hasil survey ini adalah tingkat kepentingan dari kebutuhan pelanggan kursi roda. Dimana calon pelanggan dari kursi roda yang akan dikembangkan adalah anak-anak penyandang disabilitas khususnya Cerebral Palsy (CP). Tujuan Survey ini adalah mengetahui tingkat kepentingan dari kebutuhan pelanggan kursi roda yang akan dikembangkan.

Subyek penelitian ini adalah anak-anak penyandang disabilitas khususnya Cerebral Palsy. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah anak-anak berusia 6 sampai 18 tahun. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner yang dibagikan melalui daring (online) dan survey langsung ke Yayasan Pembinaan Anak Cacat (YPAC). Kuesioner penelitian dibuat berdasarkan kebutuhan pelanggan, yang didapatkan dari wawancara terbuka hasil FGD (Focus Group Discussion) dengan penyandang disabilitas CP, komnas (komite nasional) CP, dan badan standardisasi nasional (BSN). Wawancara terbuka tersebut menghasilkan 38 pertanyaan yang terdiri dari 6 pertanyaan mengenai data diri responden, 8 pertanyaan aspek ergonomis menggunakan skala likert, 15 pertanyaan aspek kebutuhan menggunakan skala likert, dan 5 pertanyaan terbuka, dan 4 pertanyaan pilihan.



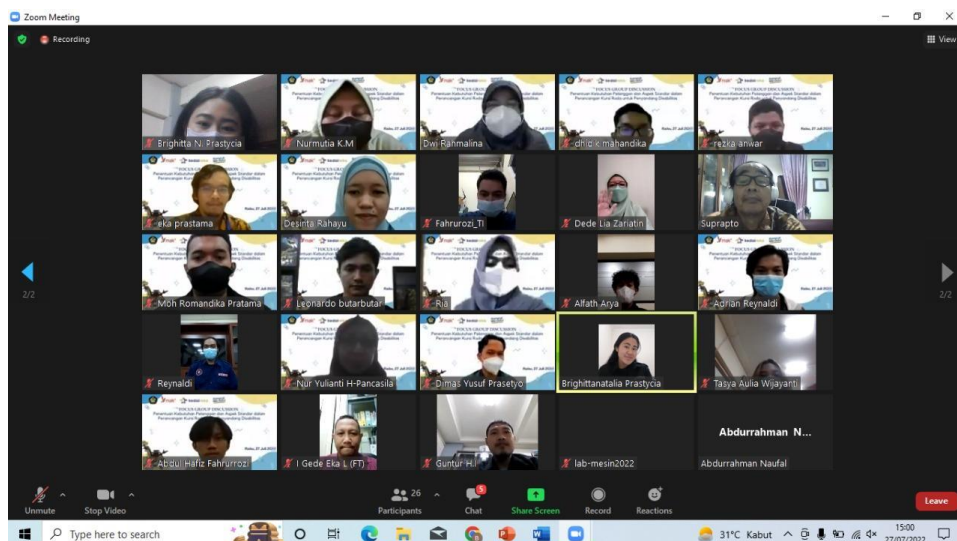
Gambar 3.1 Survey langsung ke YPAC

2. Melakukan FGD untuk menetapkan spesifikasi produk

Pada tahap awal proses pengembangan produk yang perlu diperhatikan adalah bagaimana membuat produk sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Dalam kaitannya pengembangan kursi roda untuk penyandang disabilitas, perlu adanya kegiatan berupa FGD dengan pengguna kursi roda. Hasil dari tahap ini akan menjadi dasar pada tahap pengembangan berikutnya. Kegiatan Focus Group Discussion (FGD) ini diharapkan dapat menghasilkan faktor-faktor kebutuhan pelanggan untuk kursi roda dan spesifikasi yang sesuai dengan standar.

FGD identifikasi kebutuhan, penetapan spesifikasi produk, dan penyesuaian standar dilakukan secara daring melalui *zoom meeting*. FGD ini diadakan pada hari Rabu, 7 Juli 2022 pada jam 13.30-15.00. Tenaga ahli atau narasumber yang akan diundang pada kegiatan FGD hasil analisis kelayakan produk kursi roda berkekuatan tinggi dan ringan tipe Beta untuk anak penyandang disabilitas yang dilaksanakan secara daring antara lain:

- Bapak Eka Prastama Widiyanta (Komite Disabilitas Nasional).
- Drs. Suprpto, MPS (Badan Standardisasi Nasional).
- Aisyah Cahyu Cintya (Asosiasi Penyandang Disabilitas).



Gambar 3.2 Dokumentasi FGD penetapan spesifikasi produk

3.2 Analisis Postur Ergonomi

Dalam aktivitas analisis postur ergonomi ini terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan. Kegiatan tersebut adalah :

- Melakukan survey untuk evaluasi ergonomi

Tujuan pada evaluasi ergonomi pada penyandang Cerebral Palsy adalah untuk mengetahui apakah standar kursi roda khusus penyandang sudah diterapkan pada kursi roda tersebut. Manfaat dari evaluasi ini adalah menemukan ketidaksesuaian antara kursi roda tersebut dengan aspek-aspek ergonomi, sehingga dapat dijadikan catatan untuk perbaikan. Metode yang dipakai untuk analisis postur ergonomic ini adalah penyebaran keusioner kepada 112 responden. Hasil penyebaran keusioner kebutuhan pelanggan didapatkan hasil 112 jawaban responden, setelah dilakukan sortir dengan kriteria inklusi usia responden 5-18 tahun, dan menghilangkan missing data didapatkan 90 data Tinggi badan dan Berat Badan.

2. Melakukan FGD aspek ergonomi pada kursi roda untuk anak penyandang disabilitas.



Gambar 3.3 Dokumentasi FGD aspek ergonomic pada kursi roda untuk anak penyandang disabilitas

Kegiatan Focus Group Discussion (FGD) ini diharapkan dapat menghasilkan Kursi Roda Berkekuatan Tinggi dan Ringan yang diperoleh dari kegiatan riset inovasi hilirisasi sebagai upaya pengembangan Industri Alat Kesehatan yang termasuk salah satu Industri Prioritas Nasional yang diharapkan dapat menjadi salah satu tonggak pengembangan industri alat kesehatan dan meningkatkan daya saing industri nasional melalui pengembangan secara mandiri di Indonesia. FGD 1. aspek ergonomi pada kursi roda untuk anak penyandang disabilitas dilakukan secara offline yang diadakan di ruangan aula Fakultas Teknik Universitas Pancasila. FGD ini diadakan pada hari Selasa, 25 Oktober 2022 pada jam 11.00-12.30. Tenaga ahli atau narasumber yang akan diundang pada kegiatan FGD hasil analisis postur ergonomi produk kursi roda berkekuatan tinggi dan ringan tipe Beta untuk anak penyandang disabilitas yang dilaksanakan secara daring antara lain:

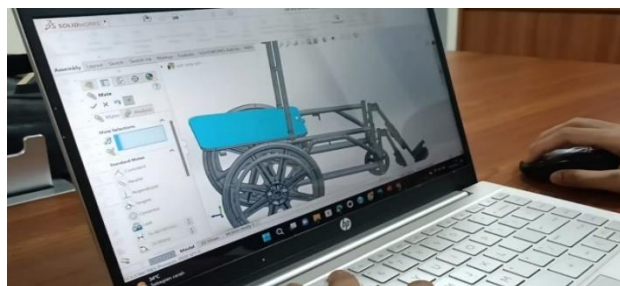
- a. Letkol CKM Dr.dr. Endang Ernandini, SpKFR, MARS (Dokter Rehabilitasi Medik).
- b. Dr. Lamto Widodo. ST., MT. (Konsultan Ergonomi).

3.3 Pembuatan Shop Drawing

Dalam aktivitas analisis postur ergonomi ini terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan. Kegiatan tersebut adalah :

1. Pembuatan desain kursi roda

Penyusunan shop drawing untuk kursi roda beta merupakan salah satu dari rangkaian kegiatan yang penting dalam menghasilkan kursi roda berkekuatan tinggi dan ringan bagi anak penyandang disabilitas untuk menunjang kemandirian kesehatan. Untuk menghasilkan shop drawing prototipe kursi roda tipe Beta manual berkekuatan tinggi dan ringan untuk anak penyandang disabilitas dengan target spesifikasi K0004 HCPCS berdimensi lebar kursi 14-18 in, tinggi kursi dari lantai 17- 21 in, roda berukuran 20 in dilengkapi dengan teknologi asistif yang memenuhi standar ISO 7176 dan ISO 10542 dengan kode K0004, diperlukan analisis spesifikasi produk dengan tahapan yang baik dan benar untuk menghasilkan shop drawing kursi roda beta dengan informasi detail sehingga didapatkan daftar komponen, sub-rakitan, dan rakitan kursi roda tipe beta. Tujuan umum dari kegiatan ini adalah memahami proses pembuatan shop drawing dan Standar Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN). Sedangkan tujuan khusus kegiatan ini adalah menghasilkan shop drawing prototipe kursi roda tipe beta dan dapat menjadi referensi dalam penilaian Standar Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) dari rangkaian kegiatan Riset Inovasi Hilirisasi Desain Rekayasa Prototipe Kursi Roda Berkekuatan Tinggi dan Ringan bagi Anak Penyandang Disabilitas untuk Menunjang Kemandirian Kesehatan. Pembuatan desain komponen kursi roda menggunakan *software* solidworks.



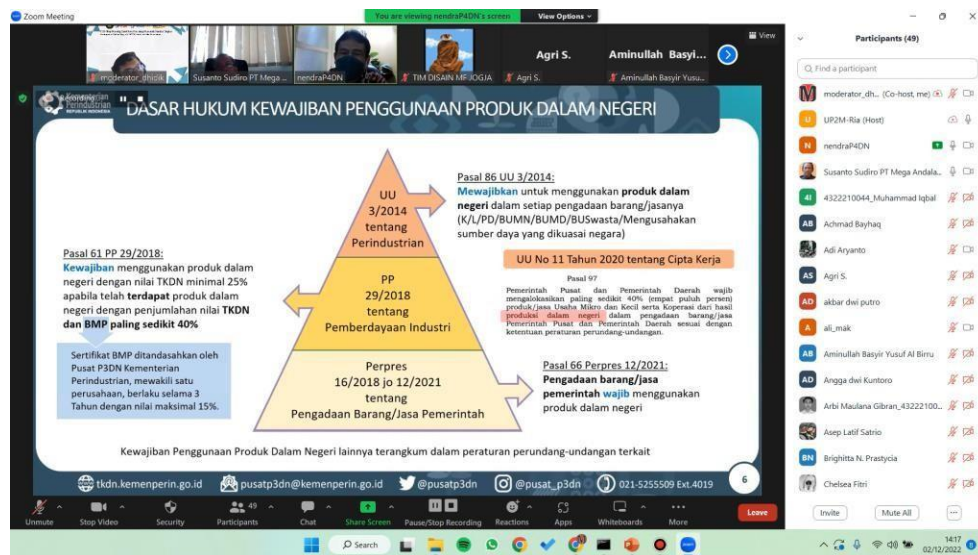
Gambar 3.4 Pembuatan desain komponen kursi roda menggunakan *software* solidworks

2. Melakukan FGD

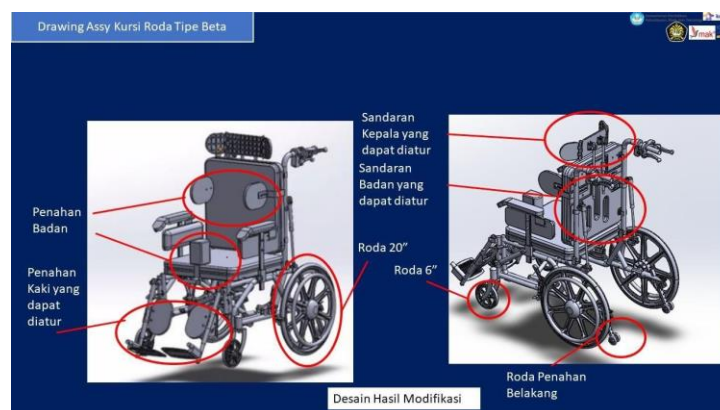
Selain melakukan pembuatan desain kursi roda dalam aktivitas ini juga diadakan FGD. FGD ini merupakan diskusi antara Tim Pengusul Riset Inovasi Hilirisasi dengan PT

MAK sebagai mitra industri dan narasumber dari praktisi industri yang sudah berpengalaman dalam pembuatan shop drawing dan Pusat Peningkatan Penggunaan Produk Dalam Negeri selaku pihak pemerintah. Metode pelaksanaan kegiatan ini adalah melakukan kegiatan FGD secara daring menggunakan Zoom Meeting yang difasilitasi oleh Fakultas Teknik Universitas Pancasila. Narasumber yang diundang pada kegiatan FGD Shop Drawing Kursi Roda Beta yang Memenuhi Standar Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) Industri Alat Kesehatan antara lain:

- Ir. Susanto Sudiro, M.Sc, Ph.D, yang merupakan praktisi industri di PT.MAKP (Mega Andalan Komponen Plastik)
- Nendra, SE dari Pusat Peningkatan Penggunaan Produk Dalam Negeri (P3DN) 7
- Ali Syarif, ST yang merupakan praktisi industri dan regulator officer P3DN PT.MAK



Gambar 3.5 Dokumentasi FGD Shop Drawing Kursi Roda Beta



Gambar 3.6 Pemaparan materi FGD Shop Drawing Kursi Roda Beta

Kegiatan FGD FGD Shop Drawing Kursi Roda Beta yang Memenuhi Standar Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) Industri Alat Kesehatan dilakukan pada hari Jum'at, 2 Desember 2022 jam 13.00-16.00. Peserta kegiatan ini adalah Tim Pengusul *Matching Fund* Riset Inovasi Hilirisasi Desain Rekayasa Prototipe Kursi Roda Berkekuatan Tinggi dan Ringan bagi Anak Penyandang Disabilitas untuk Menunjang Kemandirian Kesehatan, Karyawan PT. MAK (Mega Andalan Kalasan), 13 Mahasiswa MBKM, 47 Mahasiswa Mata Kuliah Gambar Teknik.

3.4 Perancangan dan Pembuatan Molding Komponen Kursi Roda

Aktivitas kegiatan Rancangan, Pembuatan dan Perawatan Cetakan Komponen Kursi Roda Berkekuatan Tinggi Dan Ringan Bagi Anak Penyandang Disabilitas Untuk Menunjang Kemandirian Kesehatan merupakan salah satu dari rangkaian kegiatan yang penting dalam menghasilkan kursi roda berkekuatan tinggi dan ringan bagi anak penyandang disabilitas untuk menunjang kemandirian kesehatan. Untuk dapat menghasilkan komponen-komponen penyusun produk kursi roda khusus anak penyandang disabilitas yang memenuhi standar ISO 7176 dan ISO 10542 dengan kode K0004, diperlukan rancangan produk dan rancangan proses manufaktur yang baik dan benar serta perawatan yang baik. Pada aktivitas ini, yaitu perancangan, pembuatan dan perawatan cetakan injection molding merupakan kegiatan untuk menghasilkan komponen-komponen kursi roda, yaitu: roda kecil berukuran Ø 6", roda besar berukuran Ø 20" yang terdiri dari 2 (dua) bagian, yaitu bagian dalam (wheel in) dan luar (wheel out), sandaran kursi roda tipe beta, serta dudukan kursi roda tipe beta. Untuk menghasilkan komponen-komponen yang kompleks dan presisi tersebut, maka diperlukan suatu cetakan (mold) dengan proses manufaktur injection. Proses injection molding digunakan karena jenis material yang dipakai berbasis plastik dengan bobot ringan namun kuat. Tujuan umum dari kegiatan ini adalah memahami proses perawatan injection molding dan blow molding. Sedangkan tujuan khusus kegiatan ini adalah operator mitra, mahasiswa dan dosen dapat melakukan perawatan cetakan roda 20", 6", dudukan kursi roda tipe beta dan sandaran kursi roda tipe beta dari rangkaian kegiatan Riset Inovasi Hilirisasi Desain Rekayasa Prototipe Kursi Roda Berkekuatan Tinggi dan Ringan bagi Anak Penyandang Disabilitas untuk Menunjang Kemandirian Kesehatan.

Metode pelaksanaan kegiatan ini adalah melakukan kegiatan pelatihan secara luring yang difasilitasi oleh PT.MAK. Kegiatan pelatihan ini diikuti oleh peserta yang terdiri dari mahasiswa, dosen serta mitra. Narasumber pada kegiatan pelatihan perawatan cetakan roda, cetakan sandaran dan cetakan dudukan kursi roda tipe beta berasal dari praktisi industri yang sudah berpengalaman dalam perawatan cetakan untuk mesin

injection molding dan mesin blow molding. Kegiatan pelatihan ini melibatkan 3 orang narasumber yang akan memberikan materi berupa teori dan praktik di lapangan yang dilaksanakan di PT. Mega Andalan Komponen Plastik (MAKP), yaitu :

- a. Burhanuddin Yusuf yang merupakan praktisi industri engineering molding di PT.MAKP
- b. Gregorius Kristianto Anggoro yang merupakan praktisi industri kepala zona produksi cetakan PT.MAKP
- c. Tri Nurcahyo yang merupakan praktisi industri yang sudah berpengalaman sebagai Mold Setter di PT. MAKP



Gambar 3.7 Pelatihan Rancangan, Pembuatan dan Perawatan Cetakan Komponen Kursi Roda



Gambar 3.8 Poses perawatan cetakan di lapangan

Peserta kegiatan Pelatihan Perawatan Cetakan Roda, Cetakan Sandaran dan Cetakan Sandaran adalah Tim Pengusul *Matching Fund* Riset Inovasi Hilirisasi Desain Rekayasa Prototipe Kursi Roda Berkekuatan Tinggi dan Ringan bagi Anak Penyandang Disabilitas untuk Menunjang Kemandirian Kesehatan, Karyawan PT. MAK (Mega

Andalan Kalasan), dan 9 Mahasiswa MKBM. Kegiatan ini dilakukan pada hari Selasa, 29 November 2022 jam 09-16.00 di PT. Mega Andalan Komponen Plastik (MAKP).

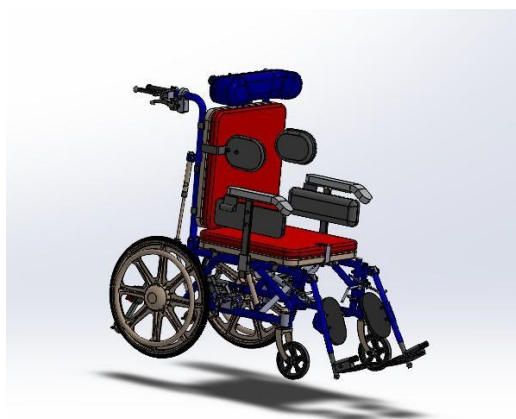
3.5 Proses Manufaktur Kursi Roda

Dalam aktivitas proses manufaktur kursi roda terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan. Kegiatan tersebut adalah :

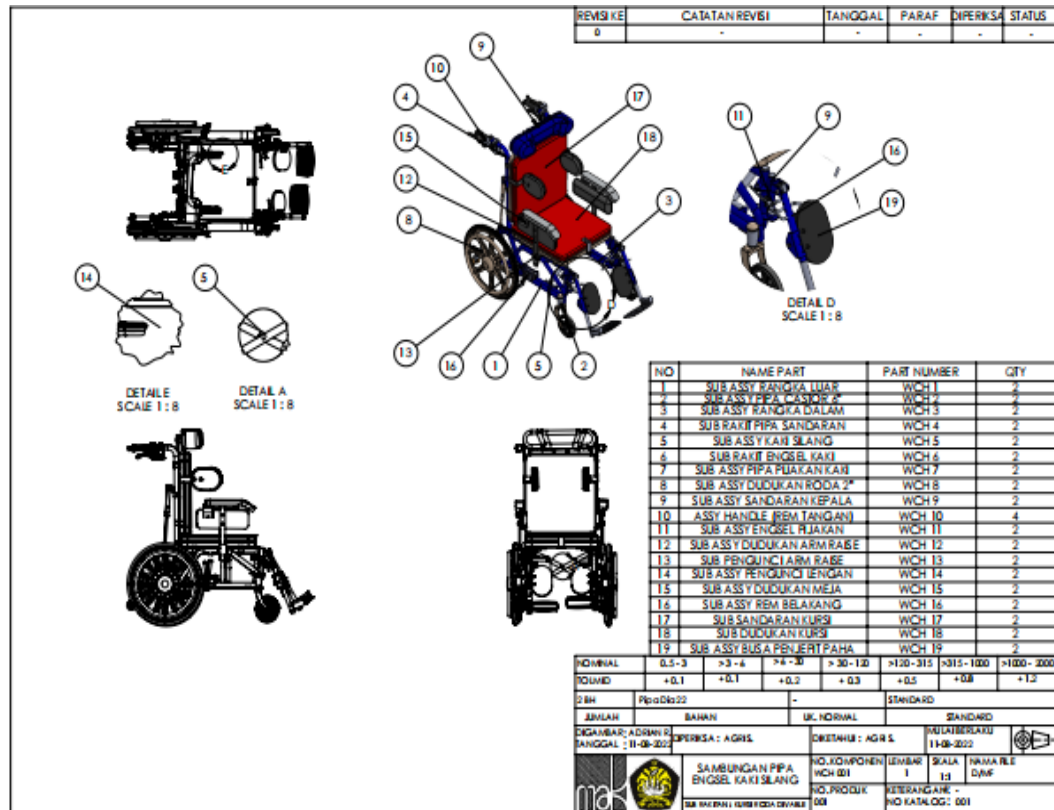
1. Desain kursi roda

Konsep desain yang terbentuk merupakan hasil dari pengolahan data riset. Analisa permasalahan serta kebutuhan konsumen dengan melakukan survey melalui google form, kemudian mendatangi Yayasan khusus anak-anak penyandang Cerebral Palsy, tanpa melupakan fungsi utama kesehatan sebagai penunjang kesehatan anak Cerebral Palsy, serta mengundang narasumber yang bersangkutan secara langsung. Tahap hasil desain meliputi gambar sketsa, gambar teknik, dan 3D rendering produk dengan menggunakan software Solidwork. Bentuk desain diambil dari analisa karakter utama pada kursi roda yang terdapat pada roda atau identik dengan lingkaran. Kursi roda gerak sederhana untuk tangan agar anak tidak pasif dengan duduk di kursi rodanya. Untuk keamanan kursi dilengkapi dengan:

- a. Sandaran dan Dudukan dapat disesuaikan untuk berbaring.
- b. Roda 20 inch.
- c. Pijakan kaki yang dapat disesuaikan sehingga dapat menyesuaikan postur pertumbuhan anak.
- d. Terdapat sandaran ketiak dan sandaran paha sebagai penyangga sehingga tidak mudah jatuh.
- e. Kursi didesain nyaman mungkin seperti sofa.



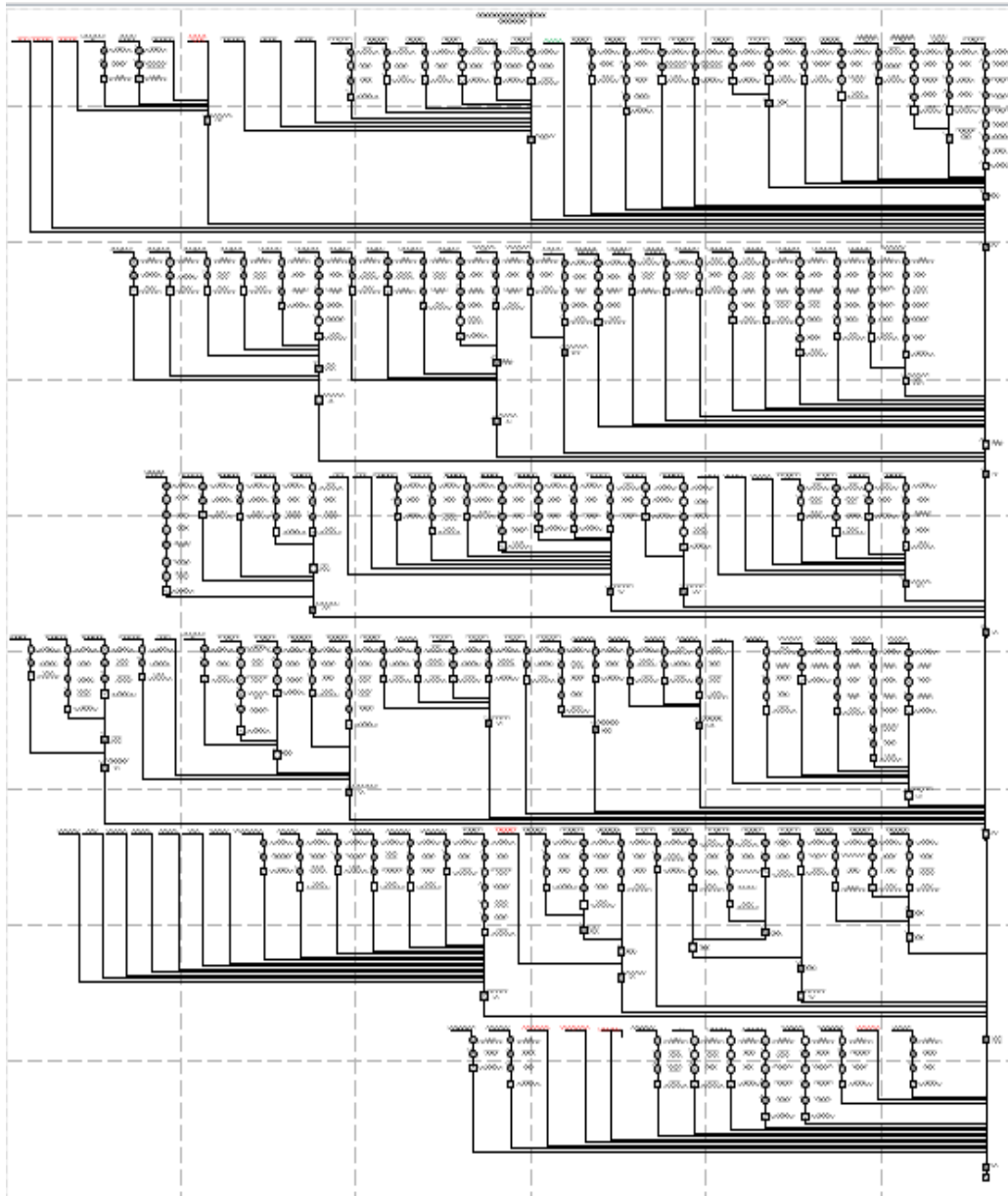
Gambar 3.9 Desain 3D kursi roda



Gambar 3.10 Desain 2D Wheel Chair Yang Dilengkapi Dengan Bill Of Material

2. Pembuatan OPC dan SOP

Gambar lebih jelas dari *Operation Prosedur Chart* (OPC) dapat dilihat pada [Link OPC](#). Pada gambar 3.11 dapat OPC yang terdapat pada modifikasi kursi roda. Standard operating procedure (SOP) dari beberapa komponen kursi roda untuk penyandang disabilitas tipe Beta. Dokumen lengkap dari SOP ada pada [link SOP](#). Kegiatan penyusunan OPC dan SOP dilaksanakan di kampus Universitas Pancasila dan PT. MAK. Gambar 3.12 menunjukkan foto kegiatan.



Gambar 3.11 OPC



Gambar 3.12 Proses Pembuatan SOP dan OPC

3. Pengujian Kursi roda

Pengujian dapat berarti proses untuk mengecek perangkat atau prototype yang dihasilkan sudah dapat dijalankan sesuai dengan standar tertentu. Standar yang dijadikan acuan dapat berupa menurut instansi disesuaikan dengan keperluan customer/user. Ada dua hal yang utama dilakukan pada saat pengujian diantaranya: Verifikasi adalah proses men system / component untuk menentukan apakah yang diselesaikan setelah fase pengembangan kondisi seperti yang telah ditetapkan pengembangan (saat menentukan spesifik Kemudian Validasi adalah proses mengevaluasi system/komponen pada akhir atau pengembangan untuk menentukan apakah produk yang dihasilkan telah memenuhi kebutuhan dan persyaratan tertentu yang diminta oleh konsumen atau pengguna .

Rapid Upper Limb Assessment (RULA) adalah sebuah metode untuk menilai postur, gaya, dan gerakan suatu aktivitas kerja yang berkaitan dengan penggunaan anggota tubuh bagian atas (upper limb). Metode ini dikembangkan untuk menyelidiki resiko kelainan yang akan dialami oleh seorang pekerja dalam melakukan aktivitas kerja yang memanfaatkan anggota tubuh bagian atas (upper limb). Prototype kursi roda yang dirancang mampu mendukung beban maximal hingga 100kg. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui performance dari kursi roda dan mengevaluasi tingkat / nilai resiko cedera pengguna secara manual.

Testing method Untuk mengetahui apakah kursi roda memenuhi fungsinya, maka dilakukan uji prototipe. Sebagai langkah awal, dilakukan uji fungsi komponen-komponen kursi roda. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah rancangan telah memenuhi fungsi mekanisme sesuai dengan yang direncanakan. Uji fungsi yang dimaksud adalah: fungsi mekanisme sandaran, footrest, gerak angkat dari rack, dan fungsi komponen yang lain. Setelah uji tersebut dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah uji gerak prototipe, yakni uji gerak di atas jalan bidang datar, uji gerak diatas menanjak dan menurun.



Gambar 3.13 Pengujian Gerak Prototipe



Gambar 3.14 Pengujian Kemiringan Pada Sandaran Kursi Roda



Gambar 3.15 Uji Kemiringan Prototipe Kursi Roda



Gambar 3.16 Uji Kemiringan Prototipe Kursi Roda



Gambar 3.17 Uji Pukul Pada Kursi Roda

3.6 Analisis Kelayakan Produk

Dalam aktivitas analisis kelayakan kursi roda terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan. Kegiatan tersebut adalah :

1. Membuat laporan analisis kelayakan

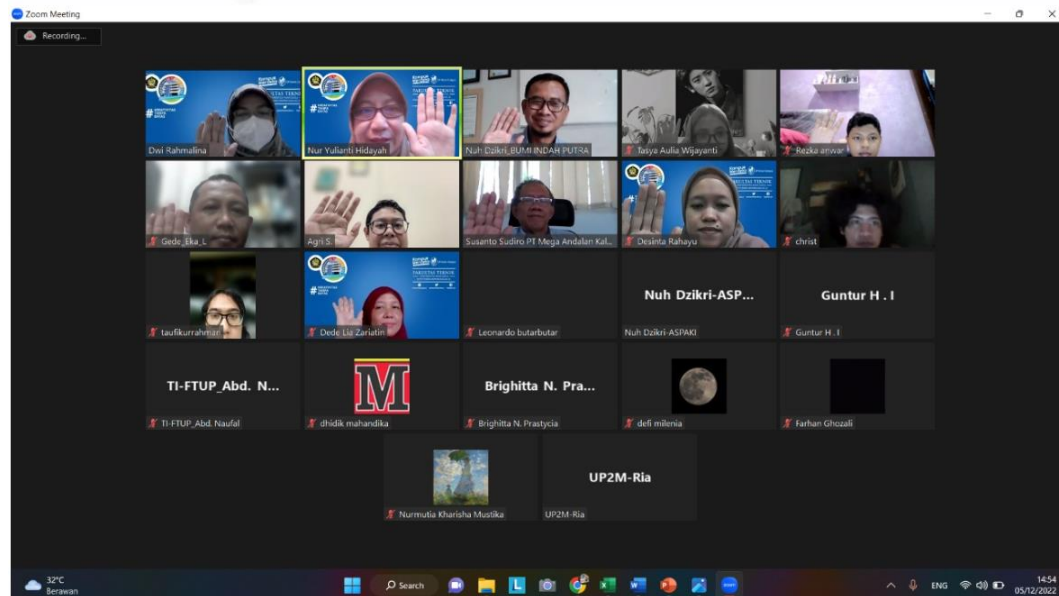
Studi kelayakan adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menentukan apakah suatu usaha layak dijalankan atau tidak. Kegiatan ini meliputi identifikasi masalah, menentukan tujuan, menggambarkan bagaimana situasi bisnis dan menilai berbagai manfaat yang dihasilkan. Studi ini bisa digunakan untuk membantu dalam mengambil sebuah keputusan yang tepat. Studi ini sangat penting dilakukan karena dapat menghindari kerugian. Hasil dari studi kelayakan ini diharapkan dapat menetapkan dan membuktikan kelayakan dari Kursi Roda Berkekuatan Tinggi dan Ringan tipe Beta yang diperoleh dari kegiatan riset inovasi hilirisasi sebagai upaya pengembangan Industri Alat Kesehatan yang termasuk salah satu Industri Prioritas Nasional. Tujuan melakukan analisis kegiatan ini adalah untuk mengetahui kelayakan dari prototipe Kursi Roda Berkekuatan Tinggi dan Ringan Tipe Beta untuk anak penyandang disabilitas yang dilengkapi dengan teknologi asistif yang dilihat dari aspek pasar, teknologi dan finansial.

2. Melakukan FGD mengenai analisis kelayakan

Metode pelaksanaan kegiatan ini adalah melakukan kegiatan FGD secara daring pada tanggal 5 Desember 2022 pukul 13.30 – 15.30. FGD dihadiri oleh Tim Pengusul Riset Inovasi Hilirisasi, PT MAK sebagai mitra industry, narasumber dari praktisi yang juga merupakan anggota ASPAKI, mahasiswa yang terlibat dalam tim pengusul riset dan mahasiswa peserta matakuliah Ekonomi Teknik untuk membahas hasil studi kelayakan

kursi roda berkekuatan tinggi dan ringan tipe Beta untuk anak penyandang disabilitas yang telah dibuat oleh Tim Pengusul Riset. Tenaga ahli atau narasumber yang diundang pada kegiatan FGD analisis kelayakan produk kursi roda berkekuatan tinggi dan ringan tipe Beta untuk anak penyandang disabilitas yang dilaksanakan secara daring adalah:

- Ir. Susanto Sudiro, MT., Ph.D (Praktisi PT MAK dan ASPAKI)
- Nuh Dzikri (Praktisi PT Bumi Indah dan ASPAKI)



Gambar 3.18 Dokumentasi FGD analisis kelayakan produk

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Analisis Pasar

Analisis pasar dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner terkait kebutuhan pengguna kursi roda. Analisis pasar ini bertujuan untuk memberikan gambaran produk kursi roda yang diinginkan oleh konsumen. Kuesioner terdiri dari 28 pertanyaan yang terdiri dari 4 pertanyaan mengenai data diri responden dan 24 pertanyaan terkait aspek kebutuhan (15 pertanyaan menggunakan skala likert, 4 pertanyaan pilihan, dan 5 pertanyaan terbuka). Penyebaran kuesioner dilakukan dengan mendatangi Yayasan Pembinaan Anak Cacat (YPAC) Jakarta. Respondennya adalah anak-anak penyandang disabilitas khususnya Cerebral Palsy. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah anak-anak berusia 6 sampai 18 tahun. Diperoleh responden sebanyak 91 anak penyandang disabilitas khususnya anak yang menderita CP. Pertanyaan pada kuesioner disajikan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Butir pertanyaan pada kuesioner

Pertanyaan	Jenis Pertanyaan
1. Nama Pasien/Responden	Terbuka
2. Jenis Kelamin Pasien	Pilihan : Laki-laki; perempuan
3. Tinggi Badan Pasien	Terbuka
4. Nomor Handphone, beserta provider contoh: 0812xxxxx (telkomsel)	Terbuka
5. Berapa lama anda menghabiskan waktu di kursi roda dalam 1 hari?	Pilihan : < 6 jam, 6-12 jam, >12 jam
6. Apakah anda sangat memperhatikan tingkat keamanan yang tinggi pada kursi roda yang anda gunakan?	Skala Likert 1-5
7. Apakah anda sangat mengutamakan tingkat kenyamanan yang tinggi pada kursi roda yang anda gunakan?	Skala Likert 1-5

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.2 Butir pertanyaan pada kuesioner (lanjutan)

Pertanyaan	Jenis Pertanyaan
8. Anda sangat memperhatikan kemudahan dalam pemakaian kursi roda yang anda gunakan, seperti mudah untuk mengoperasikan berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya, mampu melewati rintangan.	Skala Likert 1-5
9. Apakah kursi roda harus dilengkapi dengan seat belt?	Skala Likert 1-5
10. Apakah kursi roda harus dilengkapi dengan stopper yang kuat?	Skala Likert 1-5
11. Apakah kursi roda harus dilengkapi kerangka yang kuat dan mampu menahan beban?	Skala Likert 1-5
12. Apakah kursi roda harus stabil pada saat digunakan?	Skala Likert 1-5
13. Apakah anda sangat memperhatikan ketahanan pada kursi roda yang anda gunakan, seperti tidak mudah terbakar dan tidak mudah terjadi korosi?	Skala Likert 1-5
14. Apakah anda sangat memperhatikan ketahanan pada kursi roda yang anda gunakan, seperti tidak rusak saat jatuh, mampu menahan beban dan komponen yang tidak mudah retak?	Skala Likert 1-5
15. Apakah kursi roda bisa dilipat dan ringkas pada saat tidak digunakan?	Skala Likert 1-5
16. Apakah kursi roda harus ringan?	Skala Likert 1-5
17. Kursi roda harus berstandar dan bersertifikat SNI?	Skala Likert 1-5
18. Anda sangat memperhatikan desain kursi roda, seperti harus menarik, berwarna dan bermotif?	Skala Likert 1-5
19. Kursi roda harus memiliki fungsi tambahan seperti meja lipat ataupun kantong barang	Skala Likert 1-5

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.3 Butir pertanyaan pada kuesioner (lanjutan)

Pertanyaan	Jenis Pertanyaan
20. Apakah kursi roda harus mudah didapatkan?	Skala Likert 1-5
21. Berapakah range harga pada kursi roda yang anda inginkan?	Pilihan: 4-5 juta; 5-6 juta; > 6 juta
22. Apakah anda lebih memilih kursi roda elektrik daripada manual?	Pilihan : ya; tidak
23. Apakah anda lebih memilih kualitas yang bagus tetapi harga relatif mahal?	Pilihan: ya; tidak
24. Fasilitas tambahan apa saja yang anda inginkan ada di sebuah kursi roda baik dari sisi produk maupun pelayanannya (misalnya: kemudahan untuk memperolehnya, kemudahan purna jual, dan lain-lain)	Terbuka
25. Apakah ada kriteria khusus untuk bantalan kursi, seperti jenis kain atau ketebalan bantal?	Terbuka
26. Apa yang anda sukai saat menggunakan kursi roda yang saat ini sedang anda gunakan?	Terbuka
27. Apa yang anda tidak sukai saat menggunakan kursi roda yang saat ini sedang anda gunakan?	Terbuka
28. Apa yang anda ingin ubah dari kursi roda yang saat ini anda gunakan (harapan anda untuk kursi roda yang baru)?	Terbuka

(sumber : pengolahan data)

Dari 28 pertanyaan terdapat 4 pertanyaan terbuka. Pertanyaan terbuka ini dijawab secara bebas atau terbuka sesuai dengan pendapat responden. Berikut Hasil pertanyaan terbuka kuisisioner yang terdapat pada pertanyaan nomor 24-28 disajikan pada tabel 4.2

Tabel 4.4 Hasil kuesioner terbuka

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
1	Kemudahan dalam memperoleh sparepart dan perbaikan.	Bahan tidak panas dan tidak bikin gerah.	Dudukan nyaman.	Tidak bisa dilipat.	Bisa dilipat sehingga mudah dibawa.
2	Kemudahan memperoleh, kemudahan penggantian suku cadang, kemudahan purna jual, penyangga antar kali (di pangkal paha) yang dapat diatur, kuat namun lembut.	Mudah dibersihkan, dan tidak panas. Ketebalan cukup, tidak keras namun tidak terlalu empuk.	Bisa diatur bantalan punggung, kaki, kepala, stoper double, bisa diatur sampai posisi tidur.	Berat, tidak bisa dilipat, pengoperasiannya agak ribet. Bahan bantalan susah dibersihkan. belum ada mejanya.	Utamanya mudah dioperasikan, mudah dilipat dan penyangga pangkal paha yang bisa diatur (anak tidak mudah merosot saat di posisi duduk), ada meja.
3	Kemudahan untuk mendapatkannya, dapat dibuat sesuai kebutuhan anak-anak berkebutuhan khusus yang terkadang tidak nyaman dengan posisinya.	Di buat dengan kain yang lembut dan adem dipakai agar tidak panas di kepala.	Warnanya.	Posisinya kurang nyaman saat dipakai.	Posisi duduk yang kurang nyaman ingin dirubah agar bisa sedikit lebih nyaman untuk bersandar.
4	Terjangkau.	Empuk.	Lumayan.	Sempit.	Lebih lebar.
5	Kemudahan untuk memperolehnya serta kenyamanan untuk dipakai.	Disesuaikan dengan kebutuhan pemakai.	Memudahkan untuk beraktifitas tanpa perlu menggendo ng anak saya.	Kursi roda yang ada saat ini adalah pinjaman. Saya ingin anak saya punya sendiri.	Ingin punya kursi roda sendiri yang membuat anak saya nyaman ketika sedang bepergian.

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.5 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
6	Dapat dibeli di toko alkes.	Bahan tebal namun menyerap keringat, nyaman.	Ringan.	Sulit dilipat.	Nyaman dalam penggunaannya.
7	Kemudahab memperoleh kursi roda yang sesuai dengan kebutuhan penyandang CP dan mempunyai bantalan pembatas di paha yang kokoh.	Harus kuat dan tebal untuk bantalan pembatas di paha.	Mudah dioperasikan dan bisa dibawa kemana saja, bisa dilipat di dalam mobil.	Postur anak kadag kurang sesuai karena safety belt yang kecil.	Bisa dibawa di kendaraan, mempunyai safety belt yang sesuai dan pembatas paha yang kokoh.
8	Tersebar nya tim yang bisa menjangkau calon pengguna kursi roda di daerah agar bisa dilakukan pengukuran sesuai kebutuhan.	Tahan air tapi dingin saat digunakan.	Saat ini menggunakan kursi roda dewasa yang ditambah dengan car seat agar nyaman untuk anak unur 5 th.	Terbatas untuk usia, sehingga semakin besar maka car seat akan semakin sempit tapi tidak memungkinkan menggunakan kursi roda dewasa karena tidak mendukung postur cerebral palsy tipe spastik.	Ukuran bisa di atur mulai dari bayi hingga dewasa.
9		Bahannya empuk dan enak didudukin oleh pengguna.	Ringan dan memiliki meja serta ada sandaran kakinya.	Suka macet ban-nya dan tombol on /off nya suka rusak.	Desainnya dan dapat mempermudah pengguna.

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.6 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
10	Kemudahan untuk memperoleh.	Bantalan kursi yang nyaman untuk penyandang cerebral palsy.	Mempercepat mobilitas.	Mobilitas terbatas.	
11	Kemudahan purna jual.	Bantalan kepala lebih empuk.	Bisa untuk makan karena ada meja di atas paha.	Tidak bisa dilipat.	Bisa dilipat dan bisa dibawa pergi seperti kontrol ke RS.
12	Mutu dan kualitas yang bagus dan harga terjangkau	Empuk dan tidak keras/kasar	Bisa disesuaikan dengan kebutuhan pasien.	Tidak bisa dilipat.	Bisa dilipat agar bisa dibawa ke mana mana terutama ke rumah sakit.
13	Mudah didapat, harga murah dan ada ganjal depan pada tempat duduk	Ya	Bisa aktifitas sehari-hari, bisa duduk karena saya CP berat.	Tidak ada sandaran kepala dan ganjalan depan.	Kursi roda yg khusus untuk CP.
14	Terjangkau harga, mudah didapat.	Tahan air, tidak panas, lembut, bantalan nyaman.	Bisa dilipat.	Tidak ada meja, penyangga samping dan kaki kurang pas.	Ada meja, sesuai ukuran anak, elektrik bisa manual bisa.
15	Kursi roda untuk anak CP sangatlah dibutuhkan kenyamanan untuk duduk. Kebanyakan anak CP condong untuk tidur. Jadi agak susah.	Ya. Selama ini kita hanya pakai penyangga yang keras.	Enaknya pas dipakai.	Tidak bisa dilipat dan tidak praktis dibawa kemana-mana.	Praktis dibawa kemana-mana terutama untuk kontrol ke RS
16	Mudah diperoleh karena kami posisi di kalimantan	-	-	Kurang tinggi.	Mampu menopang tubuh tanpa mengubah postur.

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.7 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
17	Kemudahan mendapatkan kursi roda, kemudahan purna jual serta layanan perawatan maupun servis kursi roda (apabila terjadi sesuatu dengan kursi rodanya).	Bahan dan jenis kain yang nyaman sehingga pengguna tidak merasa lelah dan panas kalau menggunakannya (duduk di kursi rodanya).	Belum punya kursi roda.	Belum punya kursi roda.	Kenyamanan dan kemudahan pengoperasiannya serta sesuai dengan pengguna (adjustable).
18		Ketebalan bantal.	Belum punya.	Belum punya.	Belum punya.
19	Kemudahan dalam pemakaian, lengkap tetapi simple. Mudah dibawa kemana-mana.	Empuk, penyangga leher dapat disesuaikan dengan kebutuhan anak.	Sesuai dengan ukuran anak	Kurang seat belt depan untuk tubuh. Jadi anak suka merosot.	Ditambah seat belt depan dan sandaran kepala.
20	Bisa dilipat.	Standar.	Memudahkan untuk bepergian.	Tidak bisa dilipat.	Lebih mudah untuk bepergian.
21	Diskon bahkan gratis.	Bantalan yang nyaman tidak mesti tebal.	Mudah dilipat.	Sandaran tangan yang tidak nyaman.	Nyaman, sesuai kebutuhan.
22	Kursi roda dengan kualitas yang baik, aman bagi pemakainya dengan penopang yang dapat disesuaikan, ada customer service untuk upgrade, dan	Bantalan kursi yang empuk dan ergonomics, jenis kain yang tidak panas dan mudah dibersihkan.	Ringan dan mudah didorong.	Kurang ergonomis dan kurang sesuai untuk anak kecil.	Kursi roda yang ergonomis sesuai dengan anak, terdapat meja di depannya untuk belajar.

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.8 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
	perbaikan spare part.				
23	Kemudahan untuk mendapatkannya dan harganya yang terjangkau (untuk yang elektrik).	Harus nyaman.	Cukup mudah digunakan.	Kukan elektrik.	Bisa mempermudah pergerakan kemana saja.
24	Kemudahan diperbaiki seperti ganti ban dan lain.	Dari bahan yang tidak panas dan bantalan tidak terlalu tipis.	Ringan dan fleksibel.	Kurang canggih.	Dudukan yang lebih nyaman.
25	Sparepartnya, ban velg, meja belajar.	Bahan halus dan tidak panas.	Lebih kuat.	Kursi rodanya berat, rem dirodanya terlalu keras.	Bantalan jok lembut, ban roda lebih kuat, rem di roda lebih mudah digunakan.
26	Tempat duduk lebih nyaman.	Bahan yang empuk agar anak tidak merasa sakit.	Bisa berlatih tangan untuk mendorong	Jika tiba-tiba ban kempes,	Ingin yang sesuai dengan kondisi anak.
27	Di kasih roda biar anak bisa memutar mutar roda.	Kain yang tebal.	Kecil tidak berat.	Karena sudah kecil.	Supaya anak saya bisa memutar mutar roda sendiri.
28	Bisa dilipat dan mudah dibawa di motor.	Kain yang nyaman dan tidak licin.	Modelnya simple.	Tidak bisa dilipat sehingga tidak bisa dibawa kemana-mana.	Yang bentuk simple, bahan berkualitas, dan bisa dilipat serta dapat dibawa dengan motor.
29	Tambahan seperti meja dan seat belt.	Jenis kain yang tidak panas.	Mudah didorong.	Tidak ada meja dan seat belt.	Ingin yang khusus bisa untuk menopang kakinya karena kaki anak saya

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.9 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
					hanya bisa lurus.
30	Ya.	Ya.	Ringan.	Aluminiumnya terlalu berat.	Harus ada meja makan .
31	Kemudahan untuk mendapatkan kursi roda yang nyaman dipakai.	Postural sesuai dengan tubuh agar nyaman dipakai.	Bisa untuk melatih belajar duduk.	Tidak ada.	Ingin memiliki kursi roda Postural, karena belum memiliki kursi roda
32	Sparepart yang mudah didapat seperti velg, ban dan rem karena komponen tersebut yang sering kali diganti.	Tidak terlalu tebal dan tipis.	Kursi roda bisa disetel untuk posisi tiduran.	Berat.	Dengan fungsi yang sama seperti sekarang tetapi berat kursi roda bisa dikurangi.
33	Kemudahan untuk mendapatkannya	Tidak.	Portabel.	Bentuknya yang besar.	Ya.
34	Ada alarm pemberitahuan bila ada benda di sekitar roda yang sifatnya membahayakan pasien.	Busa keras namun nyaman.	Biasa saja karena kursi roda standar.	Tidak ada.	Lebih nyaman dengan kondisi kursi yang lebih sesuai dengan kebutuhan.
35	Produk yang kuat dan kokoh serta harga yang tidak mahal dan mudah di dapatkan.	Ada. Karena jika bantalan busa tidak bagus serta kain tidak bagus juga maka anak juga tidak nyaman untuk duduk dan beraktifitas sehari-hari.	Kursi rodanya ada penyanggah di bagian paha.	Pada bagian ban kurang nyaman	Kursi roda yang saat ini dipakai bisa memenuhi postur tubuh anak CP. Ingin diubah pada bagian bannya.

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.10 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
36	Ringan tapi kuat dan ringkas juga nyaman.	Ketebalan bantal cukup tapi tidak berlebihan.	Ringkas dan ringan dan terdapat seatbelt.	Pijakan kaki tidak bisa disetel naik turun, walau ada seatbelt tapi di bagian sisi tangan tidak ada penghalang jadi tangan mudah pegang ban yang kotor dan bannya kecil tidak bisa digunakan sendiri, harus selalu dibantu.	Pijakan kaki bisa di setel sesuai kebutuhan, bisa di naik turunkan dan di sisi tangan tertutup jadi tangan tidak mudah kena ban yang kotor.
37	Terbuat dari bahan almunium tidak berat apabila dibawa.	Kain tidak terlalu tebal agar tidak panas.	Tempat duduknya tidak terlalu lebar.	Berat sulit untuk digerakan	Lebih ringan sehingga mudah digunakan
38	Mudah mendapatkannya	Tidak	Ringan saat digunakan	Tidak ada	Terdapat tambahan meja untuk belajar
39	Mudah di dapatkan	Tidak ada	Ada rem tangan	Tidak ada rem tangan	Ada bantalan antara 2 kaki
40	Sandaran yang tebal	Ya jenis kain yg tebal	Mudah saat di gunakan	Kwalitas jok duduk yang tipis	Jok duduk dan sandaran yg tebal
41	Sandaran belakang yg nyaman	Iya	Pijakan kaki yg nyaman	Tidak ada	Lebih kuat dan nyaman
42	Harga yang tidak mahal	Tidak	nyaman	Tidak	Cukup
43	Purna jual	Jenis kai yg bagus	Kurang nyaman	Kursi roga saat cukup nyaman	Harapan kursi roda ysg baru.

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.11 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
44	mudah dan cepat untuk didapatkan		custom sesuai dengan besar dan kondisi anak	bulky	lebih ringan tapi tetap nyaman
45	Kemudahan untuk memperoleh	Tidak, yg penting nyaman	Kenyamanan	Mudah pegal	Mudah dibawa
46	Meja	Bahan yg lembut	Belajar menggayuh	Ban gembos	Yang nyaman
47	Terdapat bantalan untuk duduk	Ketebalan yg empuk	Ya	Roda	Bermotif
48	Ada sandaran kepala dan meja	Bantalan tebal sehingga anak nyaman	Enak sandarannya bantalan samping bisa disetel	Berat susah masuk mobil	Kursi roda yang ringan bisa dilipat mudah dibawa
49	Efektif tepat sasaran fungsi dan penggunaannya	Yang nyaman dipakai dan juga tahan lama	Praktis ukurannya sesuai dengan kebutuhant	Tidak ada tatakan yang berfungsi sebagai meja	Lebih nyaman dan mendukung fungsi ADL
50	Kemudahan dalam menggunakannya	Bantalan kursinya harus nyaman	Mudah dalam membawanya	Mudah berkarat	Lebih nyaman dan aman digunakan dan harga yang relatif murah
51	Kemudahan untuk memperolehnya	tidak yg penting nyaman	ukuran lebih kecil	tidak ada bantalan dan penahannya	kursi roda yg lebih kecil, ringan bisa dilipat
52	Mudah di dapatkan dan harganya murah	Tidak ada kriteria yang khusus yang biasa saja	Menggores dan melakukan sendiri	Rodanya yang sudah rusak	Harapan saya mudah di pakai dan nyaman
53	Kursi roda yang praktis dari sisi fungsi dan ukurannya	Bahan lembut dan nyaman juga tahan lama berkualitas	-	-	Nyaman dan praktis bisa memfungsikan kursi roda yang sesuai dan menunjang ADL nya

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.12 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
54	Kemudahan untuk memperolehnya.	Ya	Gampang di bawa kemanapun	Tidak ada	Lebih simple
55	Kemudahan mendapatkan barang, perawatan , penggantian sparepart, ringkas dan ringan	ya, karnea disesuaikan dengan kebutuhan pengguna	mudah dilipat	-	pindah ke kursi roda elektrik
56	Harga yg murah tetapi kualitas yg bagus	Bantalannya harus empuk sehingga membuat nyaman	Sandaran empuk, ada penyangga di kanan kiri	Sandaran kaki kurang ke bawah	Kursi roda elektrik sehingga bisa beraktivitas sendiri
57	Kemudahan untuk mengoprasikan nya secara manual	Standar SNI	Bisa distel sesuai kebutuhan anak saya	Tidak ada	Yg paling penting sesuai dengan kebutuhan anak.karna kebutuhan anak berbeda²..lebih membantu para orangtua dlm mentrapi anak tuk duduk tegak dikursi roda..
58	Kemudahan untuk membelinya nyaman dan aman pd saat digunakan dan murah harganya	Untuk jenis kain yg menyerap keringat	Belum punya kursi roda	Jika kursi roda nya nyaman pasti suka	-
59	Kemudahan spare partnya jika rusak	Yg penting kenyamanan	Ya	Tidak bisa di lipat	Kursi roda yg sesuai kondisi anak serta mudah di lipat sehingga memudahkan

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.13 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
					mobilisasi jika ingin bepergian
60	Kursi roda harus kuat dan nyaman dan sesuai dengan kondisi badan anak, Harga terjangkau	Bantalan harus empuk dan nyaman	Kerangkanya kuat	Tidak bisa di lipat, jadi susah kalau pergi pake motor	Bisa di lipat, sesuai dengan kondisi anak dan harga terjangkau
61	Kursi roda yang bisa berubah posisi dari duduk ke berdiri, manual	Yang paling penting posisi badan bisa stabil & tegak	Ringan, ringkas tidak makan tempat	Mudah jatuh	Bahan yg lebih kokoh
62	Kemudahan utk memperolehnya	Tidak	Nyaman	Ukuran terlalu besar susah utk di ringkas	Bisa di lipat praktis dan bisa di bawa kmn mna
63	Kemudahan untuk memperolehnya	Kekuatan untuk menunjang badan sehingga tidak mudah jatuh	Belum punya kursu roda	Belum punya kursi roda	Belum punya kursi roda
64	Harga murah, agar terjangkau untuk pasien kurang mampu.	Ingin penopang kepala yang lembut, karena leher anak belum tegak.	Kokoh	Berat, tidak bisa dilipat.	Ingin kursi roda ringan bisa dilipat seperti stroller, namun kokoh bisa menahan beban >50kg
65	Kemudahan untuk memperolehnya	Tidak	Simple, mudah dilipat saat sedang tidak digunakan	Sudaj dilipat namun tdk dpt dibawa oleh motor	Ketika dlm kondisi dilipat, bisa disimpan d motor (depan) spt stoller
66	Kemudahan untuk di dapatkan dengan harga yg murah	Kaosnnya yg menyerap keringat	Anak aman	Penyanggah kepala terlalu kecil	Yg ringan, bisa di lipat sehingga mudah untuk di bawa2, karna kursi roda itu sangat di butuhkan oleh dhirgham

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.14 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
67	Bisa mudah dibawa traveling	Nyaman di pakai	Bisa duduk tegak	Setbbeld	Tidak
68	Kemudahan untuk memperolehnya	tidak ada yang penting nyaman dipakai lama	Desain simple, bisa dilipat	Tidak bisa bergerak sendiri, harus ada yang mendorong	Nyaman digunakan, bisa dilipat, bisa dipakai sendiri (tidak harus didorong)
69	Kemudahan untuk diperoleh dan akses sparepart yg mudah dibeli. Jika dijual juga bisa cepat laku dan dengan harga yang pantas	Bantalan kain bisa disetting tebal tipisnya, bisa dicopot untuk dibersihkan	Mudah dilipat dan dimensinya kecil (untuk memudahkan naik transportasi seperti mobil taksi online)	Strukturnya gampang rapuh. Tidak ada penopang tulang belakang	Lebih nyaman, bisa disetting untuk penopang tulang belakang yg nyaman
70	Mudah diakses	Harus bantalan nyaman dan kuat	Ringan	Tidakbisa dilipat	Ringan dan bisa dilipat
71	Kemudahan untuk memperolehnya	Ada pengin yang bila kno ompol atau kotoran gampang dibersihkan	Bisa untuk ditidurkan bila anak dah mulai capek duduk	Susah bawanya karena gak bisa dilipat	Bisa dilipat dan bisa dibawa pakai motor kemana2
72	fasilitas tambahan berupa belt yg lebih nyaman, misal terbuat dari bahan yg empuk. dan kantong untuk menaruh minum dan snack.	sudah cukup	mudah untuk diputer puter dan dibelok belokkan.. ente ng tarikannya	pegangan untuk yg mendorong	-
73	Roda nya harus yg bener2 bagus		Yang jelas nyaman buat si pengguna aja	Tidak bisa di lipat	bisa di lipat

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.15 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
74	Kemudahan untuk mendptkan	nyaman dan empuk ketika bersandar	ringan, tidak.berat	tidak ada akses untuk kursi roda	meja tambahan
75	Tidak ada	Tidak ada.	Gratis.	Tidak ada	-
76	mudah dilipat agar mudah dibawa	nyaman dan tahan air	ringan dan ringkas	jok mudah sobek	bahan awet,nyaman
77	1.Kualitasnya bagus, kokoh dan gampang penggunaanya 2. Harga yg terjangkau atau tidak terlalu mahal 3. Mudah mendapatkann ya 4. Ada setting postural sesuai kondisi tubuh anak, misalnya anak saya kecil tapi kakinya panjang, jadi butuh yg lebar kursinya kecil 5.Pelayanan yang mudah saat membutuhkan setting ulang misalnya sudah tidak nyaman karena semakin besar anaknya 6. Ada tempat atau jasa	1.Bahan bantalan kursi, dari bahan yg gampang dibersihkan dan tidak panas, jadi tumpahan saat makan minum tinggal dilap dengan kain ato tissue saja. 2. Mampu menopang postural tubuh anak	1. Postural tubuhnya terjaga dengan baik sehingga menghindari terjadinya skiliosis 2. Dudukan kursinya ada bantalan yg membuat posisi duduknya tidak mlorot, 3. Sabuk pengaman yg kuat 4. Ada meja buat latihan makan atau untuk belajar juga untuk menahan dari posisi mlorot 5.	1. Kursi rodanya sudah mulai kekecilan, jadi sudah mulai tidak nyaman dipakai 2. Kursi rodanya terlalu berat jadi untuk angkat2 lumayan bikin sakit pinggang 3. Tidak bisa dilipat 4. Tidak ada pengaman di jeruji rodanya, jadi beberapa kali tangan anak saya masuk jerujinya 5. Tidak ada penutup rodanya, jadi saat	1. Kursi roda yg bisa dilipat, tidak berat juga tidak terlalu ringan tapi kokoh 2. Kursi roda yg rodanya besar, karena sekalian untuk melatih anak menggerakan sendiri kursi rodanya 3. Stopper yg gampang penggunaannya tapi tetap aman 4. Kursi roda yg mampi mempertahankan posisi postural anaknya 5. Akses maintenance yg mudah

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.16 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
	servise kursi rodanya jadi kursinya bisa termaintenance dengan baik 7. Mudah memperoleh sparepart dari kursi roda 8. Boleh untuk tukar tambah, jadi misal kursi rodanya sudah kekecilan bisa minta ditukar tambah dengan kursi yg ukurannya lebih besar 9. Kursi roda yg terjangkau untuk semua kalangan			berada di jalanan yg kotor, tangan bagian atas juga ikutan kotor karena terkena cipratan dari bannya	
78	Murah harga terjangkau.	Yang spoon busa.	Lebih ringan.	Tidak bisa dilipat.	Mudah dilipat.
79	Ringkas kuat.	Nyaman.	Praktis.	Harus modifikasi khusus.	Nyaman, praktis, mudah dilipat.
80	Ya	Ya	Anak bisa duduk di kursi tidak rebahan di lantai terus.	Tidak bisa di lipat kalau mau kontrol ke rumah sakit.	Bisa di lipat kalau mau bepergian dan ada tali pengamanannya
81	Kemudahan untuk dibawa ke mana-mana, dapat dilipat.	Standar saja.	Bisa menopang badan pada saat duduk, bisa disambi aktivitas lain.	Tidak bisa dibawa ke rumah sakit karena ukuran terlalu besar dan tidak bisa dilipat.	Bisa dilipat dan bisa dibawa ke RS.
82	Sabuk pengaman ganda.	Kain yang tidak panas/katun.	Kokoh.	Tidak bisa dilipat	Bisa dilipat.

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.17 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
83	Kemudahan untuk memperolehnya dengan harga yang sangat murah.	Tidak.	Bisa dibawa kemana-mana.	-	Belum punya kursi roda, cuma punya kursi duduk aja.
84	Kemudahan untuk memperoleh dan memperbaikinya jika ada kerusakan.	Yang nyaman dan stabil (tidak meleot seperti busa kasur).	Kursi roda dari Ohana. Saya suka semua bagian-bagiannya. Keren, stylish, mudah diatur dan ukurannya pas buat anak saya.	Berat dan tidak bisa dilipat. Agak susah masuk mobil.	Ringan, kuat, tidak mudah korosi, mempunyai roda yang tidak mudah pecah dan bisa dilipat.
85	Ada meja untuk belajar.	Anti air.	Kursi roda kuat digunakan.	Tidak bisa dilipat.	Kursi roda yang kuat baik jalan aspal maupun belum aspal dan dapat dilipat untuk memudahkan jika dibawa bepergian.
86	Kemudahan untuk memperoleh dan sekaligus kemudahan untuk memperbaiki jika ada bagian yang rusak/harus diganti. Kemudahan untuk menjual jika suatu waktu kursi roda yang digunakan sudah tidak ada	Jenis kain yang nyaman/ tidak panas dan waterproof. Ketebalan min 5 cm seperti jok mobil dan tidak keras.	Posisi sandaran dan dudukannya bisa diubah sesuai kebutuhan.	Size masih terlalu besar, terlalu berat dan tidak bisa dilipat jadi agak sulit untuk dibawa. Bahan kain juga tali pengaman masih kurang nyaman. Harus ditambah kain dan	1. Kain pada sandaran tangan/punggungan dan dudukan diganti dengan yang lebih nyaman dan waterproof. Karena bahannya lumayan kasar dan panas saat digunakan 2. Pijakan kaki bisa di stel naik turun. 3. Tali pengaman yang

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.18 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
	Kemudahan untuk memperoleh dan sekaligus kemudahan untuk memperbaiki jika ada bagian yang rusak/harus diganti. Kemudahan untuk menjual jika suatu waktu kursi roda yang di gunakan sudah tidak mensupport penggunaanya (kekecilan). Kursi roda yang penggunaanny a bisa multifungsi. Selain untuk penggunaan sehari-hari juga bisa sebagai penunjang alat bantu di saat mandi (bisa lepas pasang). Kursi roda yang bisa dilipat, sehingga memudahkan untuk dibawa.			pengaman sendiri agar nyaman digunakan.	lebih menunjang/aman dan kuat (awet).
87	Kemudahan untuk memperoleh nya	Yang penting nyaman saat dipakai.	Ada penyangga disisi kanan	Sabuk pengamannya kendor.	Lebih mudah dibawa mungkin bisa dilipat.

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.19 Hasil kuesioner terbuka (lanjutan)

	Butir Pertanyaan				
	Fasilitas tambahan yang diinginkan	Kriteria khusus untuk bantalan kursi (jenis kain atau ketebalan bantal)	Hal yang disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Hal yang tidak disukai pada kursi roda yang saat ini digunakan	Harapan anda terhadap produk kursi roda
			dan kiri badan jadi badan bisa tegak.		
88	Kemudahan untuk memperoleh a bahan yang nyaman dan awet.	Nyaman dipakai.	Nyaman tapi sudah kekecilan.	Kekecilan, kaki sudah sampai tanah.	Lebih tinggi, lebih nyaman, lebih ringan, bisa dipaki di jalan yang berbatu.
89	Kemudahan servis	Lapisan anti air.	Mudah digunakan.	Tidak anti air.	Ban non pompa.
90	Sangat setuju.	Ya	Jelas sangat membantu.	Karena anak tidak merasa nyaman.	-
91	Kemudahan untuk memperoleh dan terjangkau dari segi harga	Jenis kain yang tidak licin dan mudah dibersihkan, bantalan yang nyaman dan tidak keras.	Bisa dilipat sehingga mudah dibawa kemana mana.	Bentuknya kurang nyaman.	Nyaman menopang tubuh dan bisa lebih ringkas jika dibawa bepergian.

(sumber : pengolahan data)

Berdasarkan analisis pasar (analisis kebutuhan) yang ada pada lampiran didapat data kursi roda yang diinginkan atau diharapkan oleh pengguna, yaitu penderita *cerebral palsy*, adalah :

- Dibutuhkan kursi roda dengan keamanan yang tinggi dengan pasang stopper pada roda dan seat belt.
- Kerangka harus dibuat dari material yang kuat dan kokoh, tahan lama, mampu menahan berat badan dan tidak mudah berkarat.
- Perlu adanya penyangga/bantalan pada pangkal paha yang terbuat dari bahan yang lembut dan nyaman dan mudah diatur untuk menahan tubuh pengguna.
- Pijakan kaki yang adjustable.
- Sandaran kepala dan tangan terbuat dari bahan yang lembut dan tidak panas.

- f. Bahan jok dan busa sandaran yang nyaman yaitu busa yang lembut tetapi firm dengan sarung jok yang terbuat dari kain yang lembut dan tidak panas serta mudah dibersihkan serta waterproof.
- g. Diperlukan roda yang besar untuk melatih pengguna menggerakkan kursi.
- h. Roda kursi dapat digunakan pada jalan aspal maupun berbatu.
- i. Adanya penyangga di sisi kanan dan kiri tubuh pengguna.
- j. Kemudahan dalam pemakaian/pengoperasian untuk berpindah tempat, kemudahan dalam menggunakan stopper.
- k. Kursi roda harus ringkas, ringan dan dapat dilipat.
- l. Adanya fungsi tambahan pada kursi, yaitu meja.
- m. Kemudahan dalam perolehan kursi roda dan suku cadangnya serta pelayanan purna jual (service centre) yang tersebar di pelosok kota.
- n. Desain yang ergonomis dan adjustable.
- o. Harga terjangkau dan dapat dilakukan tukar tambah. Harga yang diinginkan konsumen berkisar pada harga Rp.4.000.000 – Rp.5.000.000.

4.2 Desain Kursi Roda

Rancangan desain kursi roda dibuat berdasarkan data kursi roda yang diharapkan oleh pengguna yang didapatkan dari analisis pasar. Desain produk juga mengambil referensi dari beberapa produk kursi roda yang telah ada.



Gambar 4.1 Referensi dari beberapa kursi roda yang sudah ada

(sumber : PT. MAK)

Dari data dan referensi tersebut maka diperoleh desain kursi roda pada gambar 4.2



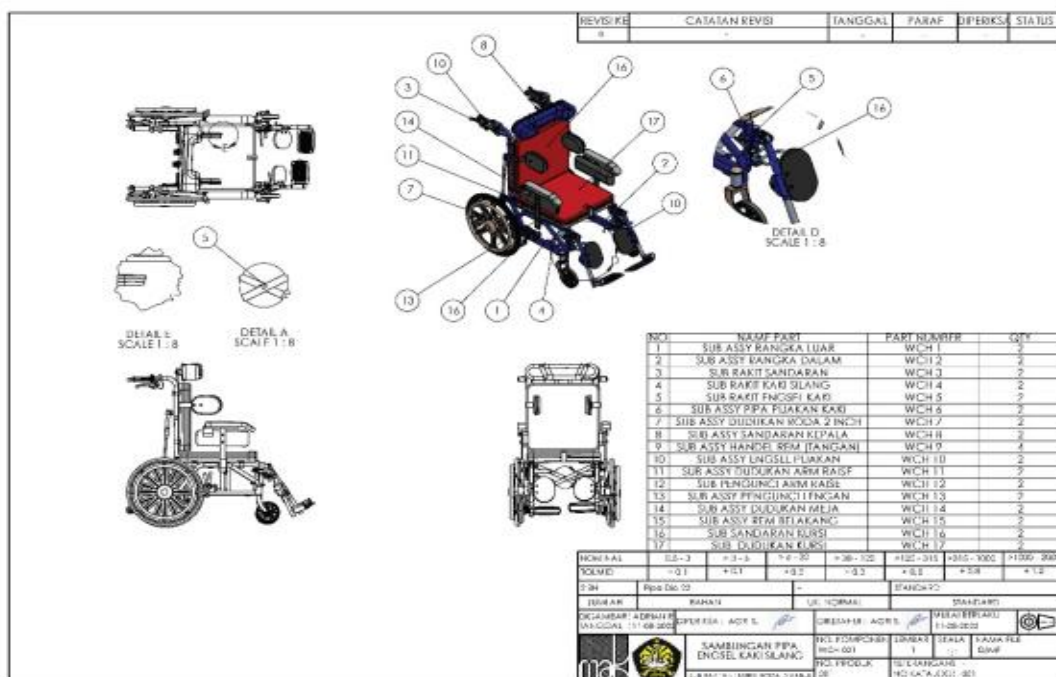
Gambar 4.2 Desain Kursi Roda

Berdasarkan desain kursi roda pada gambar 4.2 dapat diketahui komponen utama yang membentuk kursi roda. Terdapat 17 komponen utama (sub assy) dimana masing - masing sub assy dibentuk beberapa komponen. 17 komponen utama (sub assy) disajikan pada tabel 4.3 dan gambar 4.2

Tabel 4.20 Komponen Utama Kursi Roda

No	Name Bagian	Nomor Bagian	Jumlah
1	Sub Assy Rangka Luar	WCH 1	2
2	Sub Assy Rangka Dalem	WCH 2	2
3	Sub Rakit Pipa Sandaran	WCH 3	2
4	Sub Rakit Kaki Silang	WCH 4	2
5	Sub Rakit Engsel Kaki	WCH 5	2
6	Sub Assy Pipa Pijakan Kaki	WCH 6	2
7	Sub Assy Dudukan Roda 2 Inch	WCH 7	2
8	Sub Assy Sandaran Kepala	WCH 8	2
9	Sub Assy Handle Rem (Tangan)	WCH 9	4
10	Sub Assy Engsel Pijakan	WCH 10	2
11	Sub Assy Dudukan Arm Raise Bagian Bawah	WCH 11	2
12	Sub Pengunci Arm Raise	WCH 12	2
13	Sub Assy Pengunci Lengan	WCH 13	2
14	Sub Assy Dudukan Meja	WCH 14	2
15	Sub Assy Rem Belakang	WCH 15	2
16	Sub Sandaran Kursi	WCH 16	2
17	Sub Dudukan Kursi	WCH 17	2

(sumber : pengolahan data)



Gambar 4.3 Hasil Prototipe Rakitan Kursi Roda

Berdasarkan tabel 4.3 dan gambar 4.2 dapat diketahui jumlah komponen yang dibutuhkan dan material yang digunakan untuk membuat komponen. Terdapat 133 komponen yang diklasifikasikan menjadi 17 komponen perakitan utama yang dijabarkan pada tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.21 Komponen dan material

Nomor	Nama Komponen		Material	Jumlah	Ukuran
1	SUB ASSY RANGKA LUAR			2	
1.1	pipa frem luar 1		Pipa MS 1"	2	668
1.2	SUB ASSY PIPA PENGUAT RODA BELAKANG			2	
	1.2.1	pipa frame luar 2	Pipa MS 2 Inch	2	650
	1.2.2	sambungan pipa penguat dudukan roda belakang	Pipa MS $\varnothing$ 27	4	65 x 51,6
1.3	pegangan pneumatic frame luar		Plat SPHC 12 x 20 x 50 mm	2	45 x 16
1.4	plat flen engsel ddk teleskopik		Plat SPHC 4 mm	2	56,6 x 17
1.5	plat penyangga rangka		Plat SPHC 4 mm	2	61 x 35
1.6	SUB ASSY PIPA CASTOR 6 in			2	
	1.6.1	pipa castor	Pipa MS $\varnothing$ 32	2	50

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.22 Komponen dan material (lanjutan)

Nomor	Nama Komponen		Material	Jumlah	Ukuran
	1.6.2	sambungan pipa castor	Pipa MS $\varnothing$ 32	2	30
	1.6.3	tutup ass fork roda depan	Plastik PP	2	
	1.6.4	penahan bearing	Nylon	4	
	1.6.5	ring penahan bearing	Plat ST ST 1,2 MM	4	28,5 x 28,5
	1.6.6	spacer bearing castor	Gutrik Pipa $\varnothing$ 5/8	2	24
	1.6.7	klaker 608zz	BELI	2	
1.7	SUB RAKIT FORK RAW			2	
	1.7.1	ass fork castor 8 inch	AS MS $\varnothing$ 12	2	86
	1.7.2	ass roda depan	Baut L (No Fulldrat)	2	83
	1.7.3	bearing spacer	Pipa Aluminium $\varnothing$ 11	2	36
	1.7.4	penguat fork	Plat Stainless Steel 4 mm	2	44 x 21
	1.7.5	spacer fork castor 8 inch	Stainless Steel Round	2	18,17 x 18,17
	1.7.6	Fork	Plat Stainless Steel 3 mm	2	306,4 x 97,9
	1.7.7	wheel in 6 inch	Nylon	2	
	1.7.8	wheel out 6 inch	Nylon	2	
	1.7.9	klaker roda depan (6000 Z)	BELI	2	
1.8	SUB RAKIT RODA BELAKANG			2	
	1.8.1	whell in/vleg roda belakang 20 inch	Nylon	2	
	1.8.2	wheel out D 20 inch	Nylon	2	
	1.8.3	tutup tromol roda belakang	Plastik POM	2	
	1.8.4	as roda belakang	AS MS 3/4"	2	126
	1.8.5	klaker roda belakang	BELI	2	
1.9	BAUT ENGSEL U RAW 1 KE 2		BELI	2	
1.10	BAUT CLAM		BELI	2	
2	SUB ASSY RANGKA DALEM			2	

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.23 Komponen dan material (lanjutan)

Nomor	Nama Komponen		Material	Jumlah	Ukuran
2.1	frame dalam bagian bawah		Pipa MS $\varnothing 25$ T = 2mm	2	525,3
2.2	frame dalam bagian atas		Pipa MS $\varnothing 1"$ T = 2mm	2	825,704
2.3	Flane U Engsel		Plat SPHC 4 mm	2	120,7 x 25
2.4	plat U engsel senderan		Plat SPHC 4 mm	2	113,6 x 25
2.5	Flen dudukan kaki silang atas		Plat SPHC 4 mm	4	60 x 25
2.6	Flen kaki silang bagian bawah dan atas		Plat SPHC 4 mm	2	37 x 25,6
2.7	plan engsel kaki bagian atas		Plat SPHC 4 mm	2	55 x 24,6
2.8	plan engsel kaki bagian bawah		Plat SPHC 4 mm	2	77,5 x 32,8
2.9	plat flane kemiringan duduk		Plat SPHC 4 mm	2	131,5 x 55,8
2.10	Plat Pegangan Kaki Silang bagian Atas		Plat MS 4 mm	2	139,3 x 43,3
3	SUB RAKIT PIPA SANDARAN			2	
3.1	pipa sandaran		Plat MS 4 mm	2	743
3.2	flane teleskopik		Plat SPHC 4 mm	2	28,8 x 17,5
4	SUB RAKIT KAKI SILANG			2	
4.1	pipa engsel bagian bawah		Pipa MS $\varnothing 22$	2	74
4.2	pipa engsel bagian tengah		Pipa MS $\varnothing 22$	2	378
4.3	pipa engsel bagian atas		Pipa MS $\varnothing 22$	2	130
4.4	tutup pipa kaki silang atas		Plastik PP	2	
4.5	tutup pipa kaki silang bawah		Plastik PP GP	2	
5	SUB RAKIT ENGSEL KAKI			2	
5,1	SUB PIPA FRAME ENGSEL			2	
	5.1.1	Flane U Engsel	Plat SPHC 4 MM	2	120,7 x 25
	5.1.2	pipa frame	Pipa MS $\varnothing 22$	2	144
	5.1.3	engsel atas	Plat SPHC 4 MM	2	51 x 19,8

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.24 Komponen dan material (lanjutan)

Nomor	Nama Komponen		Material	Jumlah	Ukuran
	5.1.4	engsel bawah	Plat SPHC 4 MM	2	66,2 x 51,2
	5.1.5	tutup pipa frame	Plastik PP GP	2	
	5.1.6	karet penyangga	Plastik PP GP	2	
5,2	SUB PENGUNCI ENGSEL			2	
	5.2.1	Plat Pengunci engsel	Stainless Steel T= 1/2	2	85,1 x 88,3
	5.2.2	bos engsel pengunci	As Ms Ø 12	2	10
	5.2.3	Keling	ASTM ST-ST Ø 8 mm	2	15
	5.2.4	bos pengunci engsel	AS MS Ø 7.5	2	11
	5.2.5	Pegas pengunci engsel	BELI	2	
	5.2.6	baut in boss M5	BELI	2	
	5.2.7	mur inbost M5	BELI	2	
6	SUB ASSY PIPA PIJAKAN KAKI			2	
6.1	Pipa Frame (pipa penyangga Pijakan kaki)		Pipa MS 7/8 T=2	2	325
6.2	tutup pipa pijakan kaki		Plastik PP GP	2	
6.3	SUB ASSY PENOPANG BETIS			2	
	6.3.1	plat engsel penopang betis	Plat STST 2 mm	2	88,2 x 50,3
	6.3.2	plat penopang bantalan betis	Plat STST 2 mm	2	109,7 x 76
	6.3.3	ass penopang bantalan betis	AS ST ST1/2"	2	88
	6.3.4	pegas plat penopang betis	Spring Plate 0,5 MM	2	28 x 12,5
	6.3.5	plastik ass penopang bantal betis	Plastik POM	2	
	6.3.6	bantalan betis	Multiplek	2	
	6.3.7	plat pijakan kaki	Spring plate 0,5 MM	2	22 x 22
	6.3.8	baut M6	BELI	2	
	6.3.9	baut M8	BELI	2	
6.4	SUB ASSY PIJAKAN KAKI			2	

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.25 Komponen dan material (lanjutan)

Nomor	Nama Komponen		Material	Jumlah	Ukuran
	6.4.1	pipa pijakan kaki 1	Pipa STST Ø19	2	190
	6.4.2	pipa pijakan kaki 2	Pipa STST Ø19	2	88
	6.4.3	tutup pijakan kaki	Plastik PP GP	2	
	6.4.4	pijakan kaki	Plastik ABS	2	
	6.4.5	pengunci pipa pijakan kaki	Spring Plat 1 MM	2	
7	SUB ASSY DUDUKAN RODA 2 INCH			2	
7.1	Pipa penyanggah roda 2 inch		Pipa MS Ø 25	2	130
7.2	spring pengunci pipa		Spring Plat 1 MM	2	161,22
7.3	pipa pengunci roda 2 inch		Pipa ST ST Ø 7/8"(Ø 22)	2	150
7.4	tutup pipa plastik		Plastik PP GP	2	
7.5	as roda 2 inch		Inbush Screw M6 x 65 MM	2	
7.6	roda 2 inch		Nylon	2	
8	SUB ASSY SANDARAN KEPALA			2	
8.1	pipa sandaran kepala (DIGANTI & SUDAH ADA PART NYA)		Pipa STST Ø 1/2	2	300
8.2	plastik sandaran kepala posisi tengah (DUDUKAN SANDARAN KEPALA)		Nylon	2	
8.3	senderan kepala bagian dalam		Material PA 6	2	
8.4	SUB ASSY PLAT DUDUKAN BANTALAN LEHER			2	
	8.4.1	plat penopang dudukan bantalan leher	Plat SPHC 3 MM	2	150 x 80
	8.4.2	bush penopang leher	AS MS 7/8"(Ø22)	2	45
8.5	tutup pipa sandaran kepala		Plastik PP GP	2	
9	SUB ASSY HANDLE REM (REM TANGAN)			2	
9.1	sambungan hendle rem		Nylon Plastik	2	
9.2	cover handle rem		Nylon Plastik	2	
9.3	handle rem		Nylon Plastik	2	
9.4	penyangga handle rem plastik		Nylon Plastik	2	
10	SUB ASSY ENGSEL PIJAKAN			2	

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.26 Komponen dan material (lanjutan)

Nomor	Nama Komponen		Material	Jumlah	Ukuran
10.1	plat engsel pipa pijakan		Plat ST ST 2.5 MM	2	38,7 x 22
10.2	Ass Rack		As St No Crom $\emptyset$ 8 mm	2	179,5
10.3	engsel pipa pijakan		AS STST 8 mm	2	170
10.4	Connector Ass Rack		Plat ST-ST 3 mm	2	28,4 x 16
10.5	Bush Mekanik		As ST-ST 1 1/2"	2	25
10.6	Spring 1,5 mm		BELI	2	211,95
10.7	tutup engsel		Plastik PP	2	
11	SUB ASSY DUDUKAN ARM RAISE BAGIAN BAWAH			2	
11.1	pipa arm raise		Pipa ST ST $\emptyset$ 3/4"($\emptyset$ 19 mm)	2	200
11.2	frame arm raise		ASTM ST-ST	2	290 x 30
11.3	sandaran tangan		Multiplex 12 mm	2	
12	SUB PENGUNCI ARM RAISE			2	
12.1	plat kotak penguunci arm raise		Plat SPHC 4 mm	2	50,4 x 50
12.2	plat pengunci arm raise		Plat SPHC 4 mm	2	90 x 50
12.3	pengunci baut arm raise		AS MS $\emptyset$ 5/8"	2	15
13	SUB ASSY PENGUNCI LENGAN			2	
13.1	pengunci lengan 1		MS 10 mm	2	150 x 30
13.2	SUB ASSY PENGUNCI LENGAN 2			2	
	13.2.1	plat sambungan 1	Plat SPHC 3 MM	2	60 x 37
	13.2.2	plat sambungan 2	Plat SPHC 3 MM	2	60 x 53,4
13.3	baut pengunci lengan		AS MS $\emptyset$ 10 mm	2	10
13.4	baut plastik bintang		Nylon	2	
14	SUB ASSY DUDUKAN MEJA			2	
14.1	pengunci baut klem dudukan meja		AS MS $\emptyset$ 16	2	10
14.2	klem dudukan meja		Plat SPHC 4 mm	2	58,2 x 60
14,3	pipa klem dudukan meja		AS STST $\emptyset$ 25,4 ($\emptyset$ 19)	2	60
14.4	baut plastik & clamping knob		Plastik ABS	2	

(sumber : pengolahan data)

Tabel 4.27 Komponen dan material (lanjutan)

Nomor	Nama Komponen		Material	Jumlah	Ukuran
15	SUB ASSY REM BELAKANG			2	
15.1	plat dudukan rem		Plat SPHC 4 mm	2	70 x 50
15.2	bush tengah rem		STST $\varnothing$ 6	4	17
15.3	tuas rem		Plat SPHC 3 MM	2	123 x 21,1
15.4	bush engsel		STST	2	
15.5	Sping		STST	2	
15.6	Rem		Plat SPHC 3 MM	2	138,6 x 16
15.7	klem tengah rem		Plat SPHC 3 MM	2	47 x 14
16	SUB SANDARAN KURSI			1	
16.1	busa sandaran kursi		Busa	1	
16.2	sandaran kursi		PP Blow	1	
16.3	pengunci pipa sandaran dan dudukan		Plat SPHC 2 mm	4	159,8 x 20
16.4	plat sandaran ketiak		Plat SPHC 4 mm	2	310,8 x 30
16.5	bantalan ketiak		Multiplek	2	
17	SUB DUDUKAN KURSI			1	
17,1	busa dudukan kursi		Busa	1	
17,2	dudukan kursi		Nylon	1	246,4 x 26
17.3	penopang penjepit paha		Plat SPHC 4 mm	2	
17.4	penyanggah frame		Nylon	8	
17.5	nylon dudukan baut		Nylon $\varnothing$ 25 mm	8	
17,6	baut plastik clamping knob M8		Nylon	16	
17,7	SUB ASSY BUSA PENJEPIT PAHA			1	
	17.7.1	busa penjepit paha	Busa	1	
	17.7.2	multiplek busa penjepit paha	Multiplek 12 MM	1	

(sumber : pengolahan data)

Pada tabel 4.4 dapat dilihat nama komponen, jenis material, jumlah komponen yang digunakan untuk membuat kursi roda, dan ukuran material yang diperlukan untuk membuat komponen. Dibawah komponen utama merupakan komponen pembentuknya misalnya Nomor 1 adalah komponen utama, nomor 1.2 adalah komponen yang membentuk komponen nomor 1, dan 1.2.1 merupakan komponen yang membentuk komponen nomor 1.2.1. Komponen yang digunakan untuk membuat kursi roda terdiri dari 2 jenis, yaitu komponen yang diproduksi sendiri oleh PT. MAK dan meterial yang disistribusikan oleh vendor untuk dirakit dengan komponen lainnya.

4.3 *Bill of Material (BOM)*

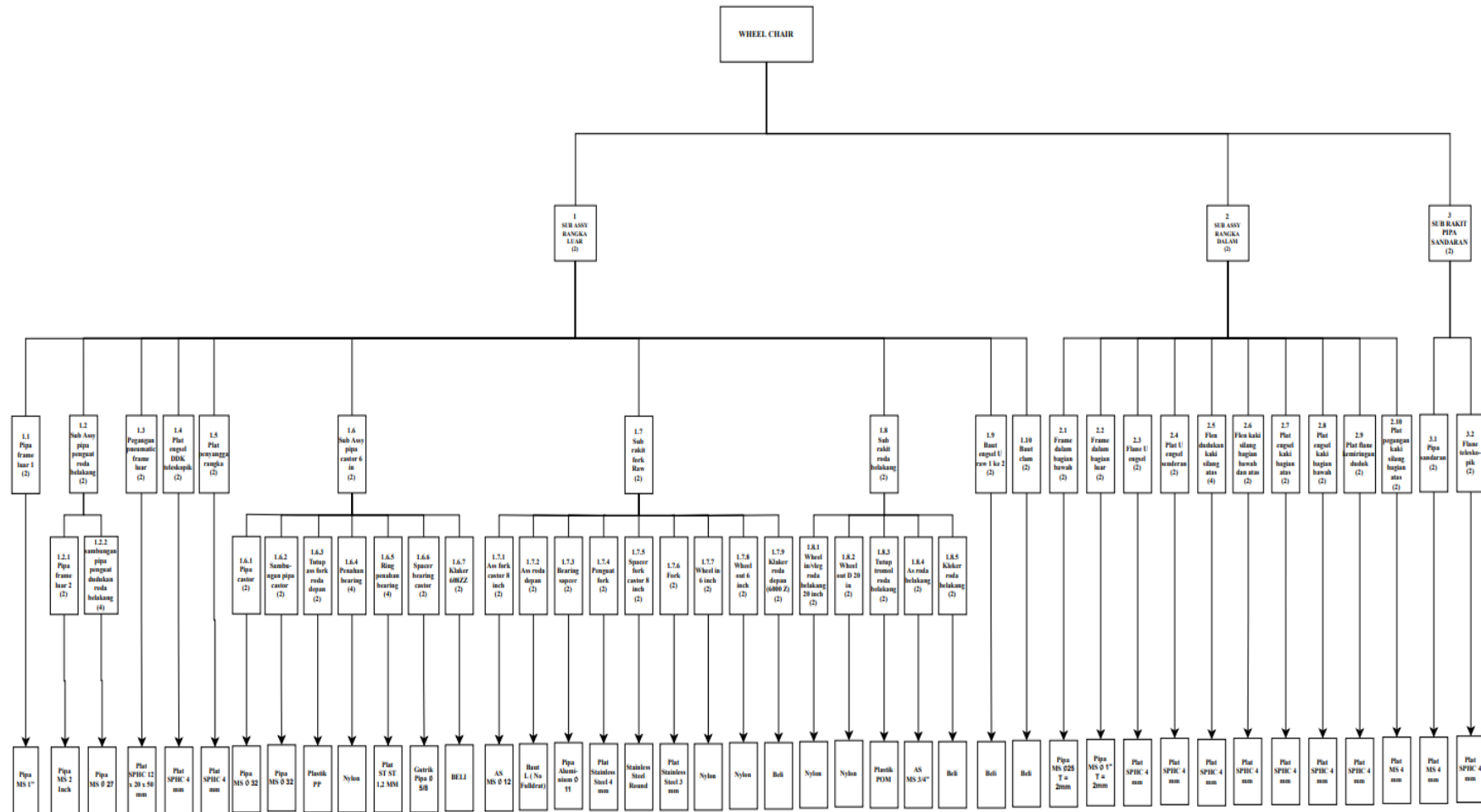
Bill of Material (BOM) adalah komponen dari barang kebutuhan pada proses manufaktur untuk memenuhi kebutuhan perusahaan, dimana daftar barang tersebut bisa disesuaikan dengan jumlah kebutuhan produksi yang mampu menghasilkan barang jadi atau setengah jadi, sesuai dengan kebutuhan perusahaan [5]. Secara umum BOM menampilkan data komponen bom dalam bentuk struktur produk dan diterangkan pada level manufaktur. Dalam BOM ada level yang merupakan dasar logikanya, yaitu :

- a) Level 0 : berisi produk yang sudah jadi
- b) Level 1 : komponen yang membentuk secara langsung produk jadi (level 0)
- c) Level 2 : komponen yang membentuk secara langsung komponen level 1
- d) Level 3 : dan seterusnya. Level seterusnya dapat didefinisikan kurang lebih sama maksudnya.

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat di buat *Bill of Material (BOM)* produk kursi rodannya yang dapat dilihat pada gambar 4.3 dan didapat BOM kursi roda terdiri dari 3 level, yaitu:

- a) level 0 : *Wheel Chair* (kursi roda)
- b) level 1 : komponen utama (sub assy) yang membentuk *wheel chair*.
- c) level 2 : komponen (sub sub assy) yang membentuk komponen utama (sub assy).
- d) level 3 : komponen yang membentuk komponen sub sub assy.

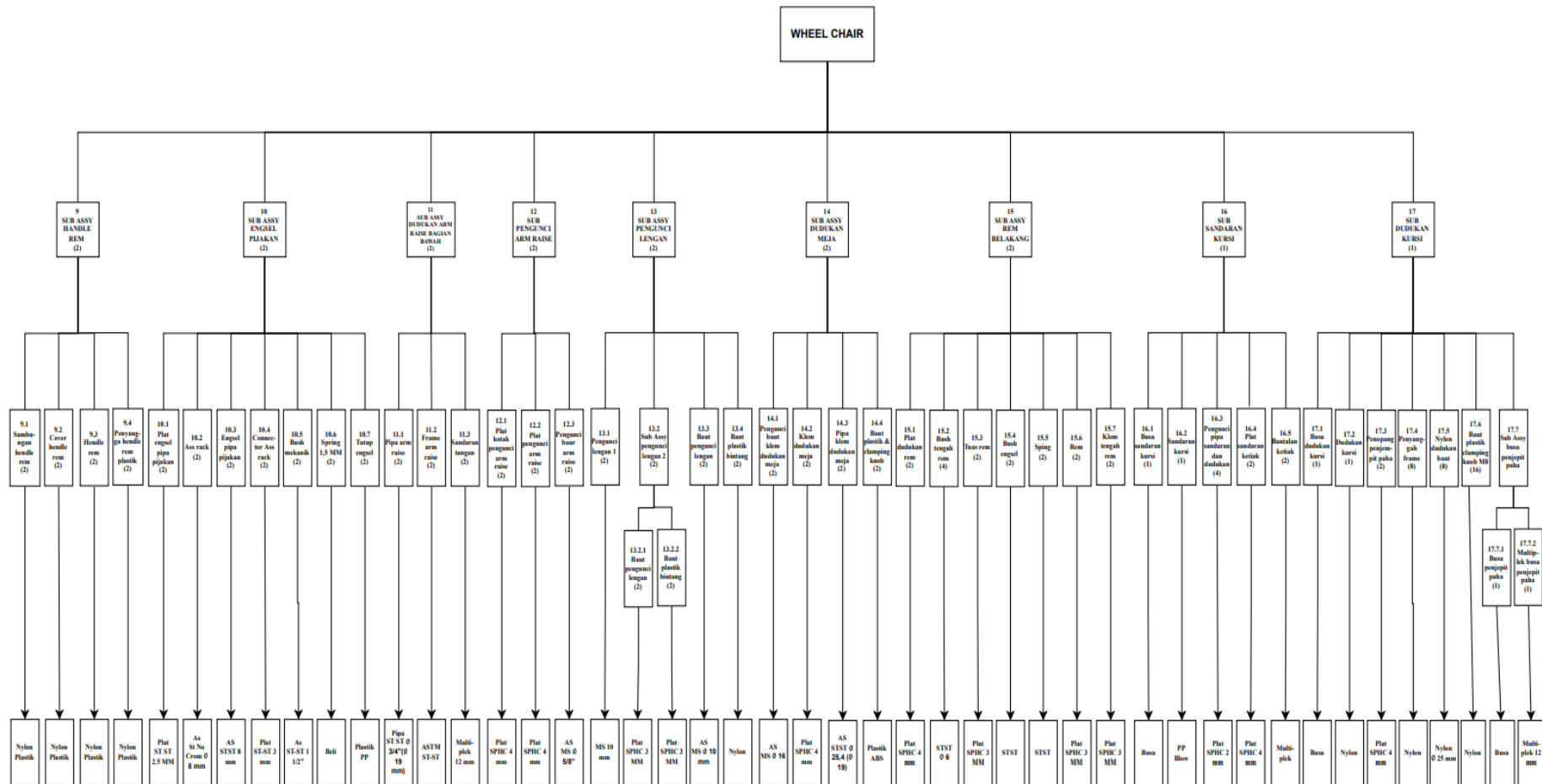
Dan pada chart yang paling bawah merupakan jenis material dari komponen-komponen pembentuk kursi roda.



Gambar 4.4 Bill of Material (BOM) kursi roda



Gambar 4.5 *Bill of Material* (BOM) kursi roda



Gambar 4.6 Bill of Material (BOM) kursi roda

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil pada laporan kerja praktik ini sebagai berikut :

1. Jumlah komponen yang digunakan untuk membentuk kursi roda berjumlah 133 komponen yang diklasifikasikan menjadi 17 komponen perakitan utama.
2. Material yang digunakan untuk membentuk komponen yang digunakan dalam pembuatan kursi roda terdiri atas beberapa jenis, yaitu : pipa MS (*mild steel*), MS, plat MS, plat SPHC (*sheet plate hot-rolled coil*), plastik PP (*polypropylene*), PP blow, plastik ABS (*acrylonitrile butadiene styrene*), plastik POM (*polyoxymethylene*), plastik PP GP, nylon, AS MS (*assental steel mild steel*), AS ST (*assental steel stainless steel*), pipa ST ST, plat ST ST, AS ST ST, ASTM (*American Standar Testing and material*) ST-ST, As St No Crom, baut L, gutrik pipa, inbush screw, material PA 6 (Polyamide), multiplek, pipa aluminium, plat *stainless steel*, spring plat, spring plate, *Stainles steel*.
3. Bom pada pembuatan kursi roda terdapat 3 level, yaitu: pada level 0 : *Wheel Chair*; level 1 : komponen utama (sub assy) yang membentuk *wheel chair*; level 2 : komponen (sub sub assy) yang membentuk komponen utama (sub assy); level 3 : komponen yang membentuk komponen sub sub assy.

5.2 Saran

1. Dapat dijadikan suatu referensi oleh PT. MAK dalam menentukan komponen-komponen yang digunakan dalam pembuatan kursi roda.
2. Dapat menjadi bahan referensi oleh PT. MAK dalam menentukan pemasok material yang akan digunakan dalam pembuatan kursi roda.
5. Dapat dijadikan suatu referensi oleh PT. MAK dalam membuat OPC untuk masing-masing komponen yang digunakan pada kursi roda.

BAB VI

REFLEKSI DIRI

6.1 Hal Positif Yang Diterima Di Perkuliahan Yang Berguna Untuk Program Studi Independen.

Selama perkuliahan yang telah dilakukan, penulis telah mempelajari banyak hal, mulai dari segi teori maupun praktek. Banyak ilmu dari mata kuliah yang pernah dipelajari dapat diperaktekkan dalam melakukan Studi/program independen ini. Contohnya dalam melakukan pengambilan dan pengolahan data, mengembangkan produk, dan cara berfikir kritis. Selain ilmu dari mata kuliah, penulis juga dilatih untuk menghadapi dunia kerja, sehingga penulis sudah ada pedoman untuk melakukan Studi/program independen ini. Salah satu yang sudah diajarkan yaitu manajemen waktu. Penulis dapat mengelolah waktu secara efisien dan efektif. Selama perkuliahan penulis juga diajarkan untuk bekerja sama. Contohnya beberapa matakuliah yang mengharuskan untuk mengerjakan tugas secara berkelompok.

6.2 Manfaat Studi/Proyek Independen Terhadap Pengembangan *Soft Skills*

Selama melakukan studi/program independen ini banyak sekali manfaatnya salah satunya, yaitu pengembangan *soft skills* penulis.

1. Bisa berkomunikasi secara baik dengan rekan kerja
2. Meningkatkan *public speaking*
3. Bisa mempresentasikan hasil laporan MBKM secara baik
4. Meningkatkan skill *Problem solving* atau pemecahan suatu masalah dengan baik.
5. Meningkatkan kemampuan kerja sama tim
6. Meningkatkan kemampuan untuk beradaptasi dengan lingkungan kerja
7. Meningkatkan kemampuan leadership

6.3 Manfaat bagi pengembangan kemampuan kognitif

Dengan melakukan proyek/studi independen ini, penulis belajar untuk menganalisis suatu masalah dan mencari penyelesaiannya atau jalan keluarnya. Seperti ketika penulis mendapat tugas yang tidak dimengerti penulis akan bertanya kepada pembimbing dan mencari materi di internet. Penulis juga dituntut untuk memahami materi dan tugas yang diberikan oleh pembimbing. Dan juga melalui studi/proyek independent ini penulis dituntut untuk dapat beradaptasi dan mampu bekerja secara aktif dan kreatif.

6.4 Rencana perbaikan/Pengembang Diri, Karir, dan Pendidikan.

Setelah melalui studi/proyek independen ini, penulis sadar bahwa kemampuan penulis masih kurang dalam menghadapi dunia kerja nantinya. Penulis berencana untuk terus meningkatkan kemampuan dalam bidang pendidikan dan mengasah *soft skills* dan *hard skills* penulis, sehingga penulis dapat memperoleh bekal bagi dunia pekerjaan nanti. Penulis memahami bahwa dunia pekerjaan tidaklah mudah, penulis akan bersaing dengan *para freshgraduate* lainnya dari seluruh perguruan tinggi diseluruh wilayah Indonesia bahkan diluar negara Indonesia untuk memperoleh pekerjaan yang baik dan menjanjikan. Sebelum meninggalkan perguruan tinggi, penulis juga berencana untuk mengikuti kegiatan organisasi dan juga program MBKM lainnya agar dapat menjadi penambah pengalaman dan media pembelajaran juga mendapatkan ilmu baru yang bermanfaat bagi penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pemerintah Indonesia, “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 Tentang Penyandang Disabilitas,” Jakarta, 2016.
- [2] PUSDATIN KEMKES RI, “Infodatin Disabilitas,” *Pus. Data dan Inf. Kementrian Kesehat. RI*, pp. 1–10, 2019.
- [3] A. D. Handoyo, W. Liritantri, M. D. U. Pramesi, and A. S. Meirissa, “Penerapan Konsep A.B.L.E. Pada Ruang Terapi Anak Berkebutuhan Khusus Cerebral Palsy,” *Arsitektura*, vol. 18, no. 2, p. 315, 2020, doi: 10.20961/arst.v18i2.43680.
- [4] P. A. Rudiana, “6 juta penyandang disabilitas tak punya kursi roda,” *difabel.tempo.co*, 2023. <https://difabel.tempo.co/read/1678315/6-juta-penyandang-disabilitas-tak-punya-kursi-roda> (accessed Feb. 03, 2023).
- [5] I. G. M. Karmawan, “Bill Of Material,” *BINUS University*, 2020. <https://sis.binus.ac.id/2020/11/17/bill-of-material/> (accessed Feb. 03, 2023).

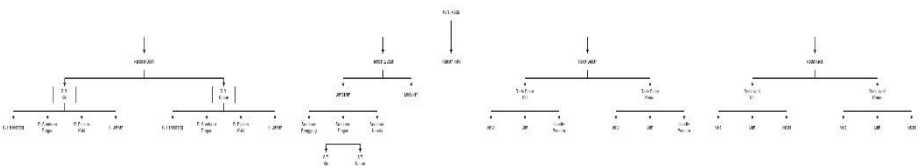
LAMPIRAN

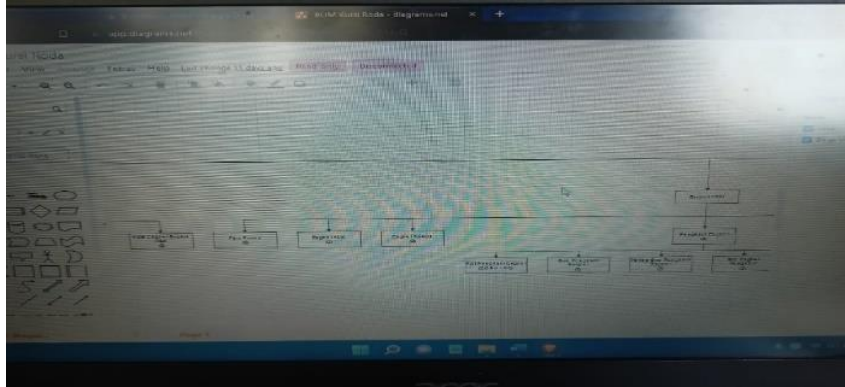
A. Laporan logbook kegiatan MBKM

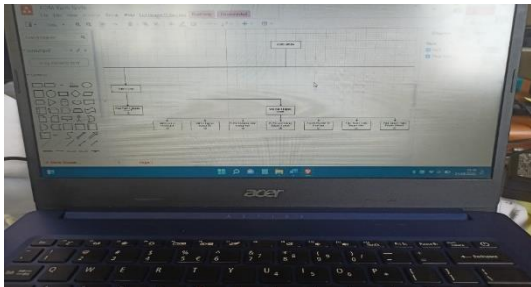
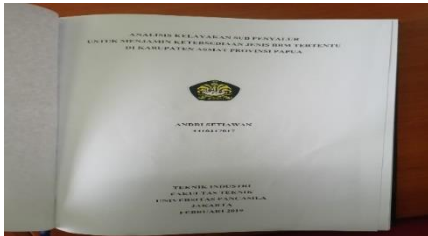
Formulir Buku Harian Kegiatan MBKM

FM-1-04-0101-40-0.0

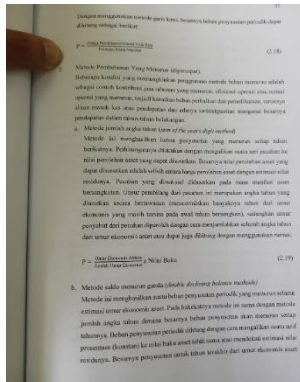
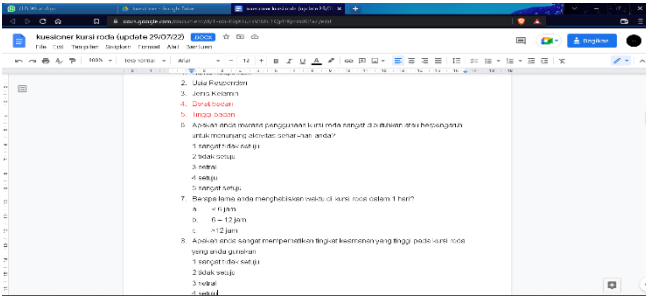
	UNIVERSITAS PANCASILA FAKULTAS TEKNIK PRODI TEKNIK INDUSTRI	
BUKU HARIAN KEGIATAN MBKM		
Fakultas : Teknik	Nama Mahasiswa : Rezka anwar	
Program Studi : Teknik Industri	NIM : 4420210018	
Bentuk Kegiatan Pembelajaran : Studi Independen	No.Telp/Hp : 082284997005	
Institusi Mitra : PT. Mega Andalan Kalasan	Alamat email : 4420210018@univpancasila.ac.id	
Divisi/Bidang : Analisis kelayakan produk kursi roda untuk anak penyandang disabilitas	Dosen Pembimbing : Nur Yulianti Hidayah, ST., MT	
Waktu pelaksanaan : Juli – Desember 2022	Pembimbing Lapangan : Wahyudi Sudarsono, BA	

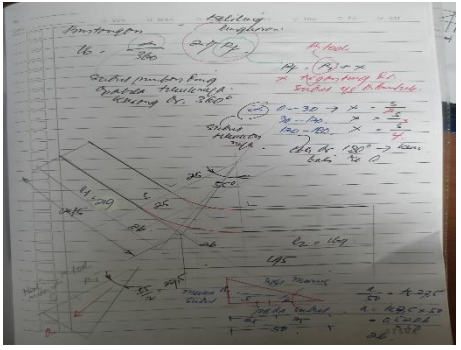
No	Tanggal	Durasi (Jam)	Deksripsi Kegiatan (bisa dilengkapi dengan foto)	Mengetahui	
				Mentor/ Supervisor Lapangan	Dosen Pembimbing
1	27 Juli 2022	8 Jam	Melaksanakan FGD secara online melalui aplikasi zoom 		
2	28 Juli 2022	8 Jam	Diskusi untuk membuat BOM dari kursi roda 		

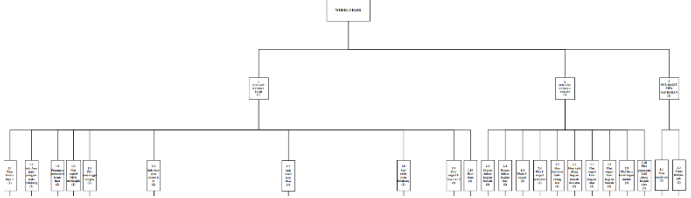
3	29 Juli 2022	8 Jam	Membuat BOM dari kursi roda		<i>Submi</i>	<i>Yulianti</i>
---	--------------	-------	-----------------------------	--	--------------	-----------------

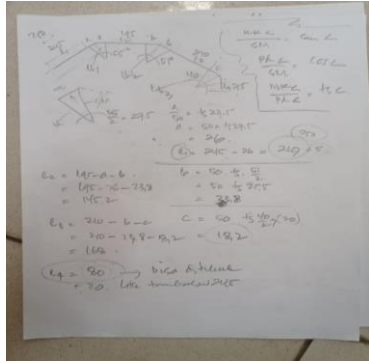
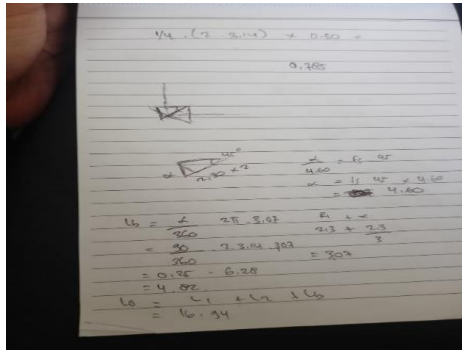
No	Tanggal	Durasi (Jam)	Deksripsi Kegiatan (bisa dilengkapi dengan foto)	Mengetahui	
				Mentor/ Supervisor Lapangan	Mentor/ Supervisor Lapangan
4	1 Agustus 2022	8 Jam	Memperbaiki BOM yang sudah di dibuat sebelumnya 		
5	2 Agustus 2022	8 Jam	Mencari dan mempelajari Skripsi mengenai Analisa Kelayakan 		

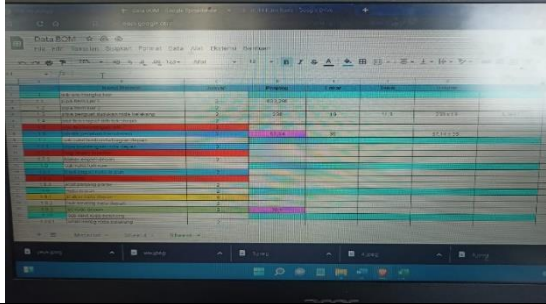
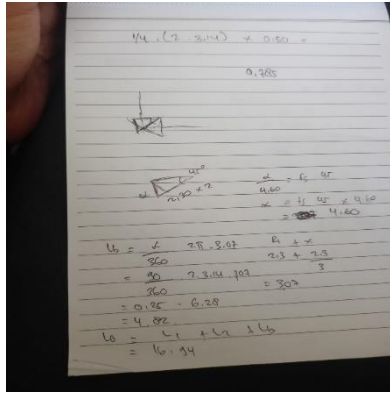
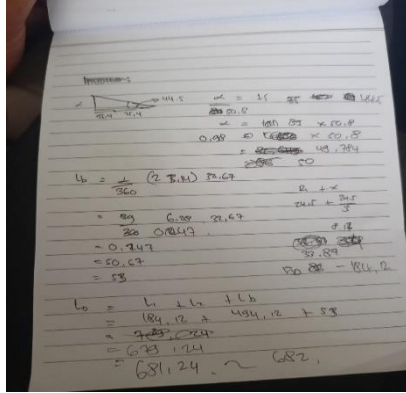
6	3 Agustus 2022	8 Jam	Mencari reveransi Ke perpustakaan teknik untuk mempelajari Npv, Bep, PP, dan IRR		
7	4 Agustus 2022	8 Jam	Memperdalam materi Net present value, Break even point, Payback periode, dan Internal rate of return		

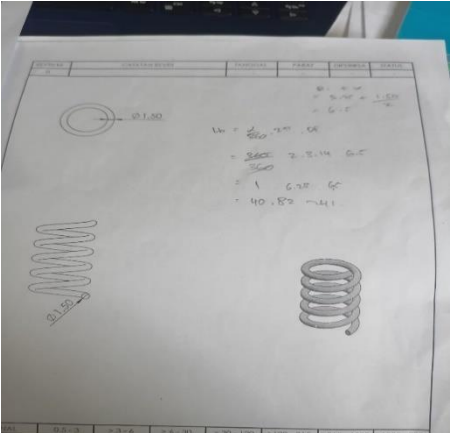
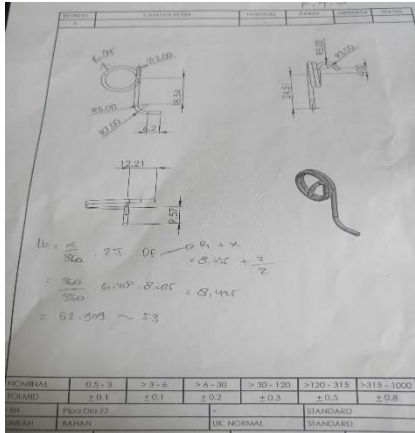
8	5 Agustus 2022	8 Jam	Memperdalam materi Net present value, Break even point, Payback periode, dan Internal rate of return 		
9	8 Agustus 2022	8 Jam	Menyiapkan kusioner untuk dibawa survey ke yayasan YPAC 		

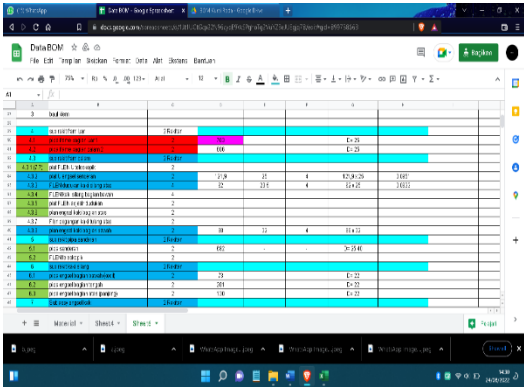
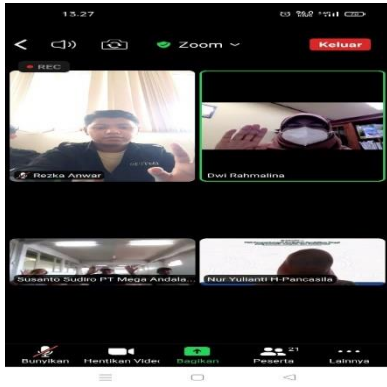
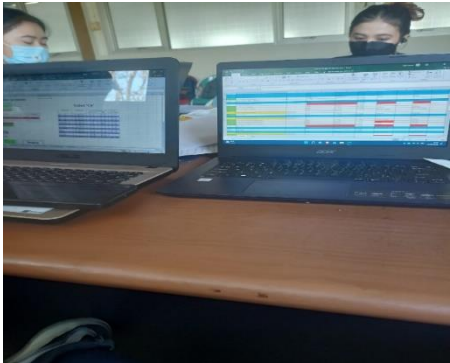
10	9 Agustus 2022	8 Jam	Survei langsung di yayasan YPAC 		
11	10 Agustus 2022	8 Jam	Mempelajari cara menghitung bentangan yang ada di kursi roda. Menghitung bentangan di ajarkan oleh bapak Yudi sebagai pembimbing lapangan 		

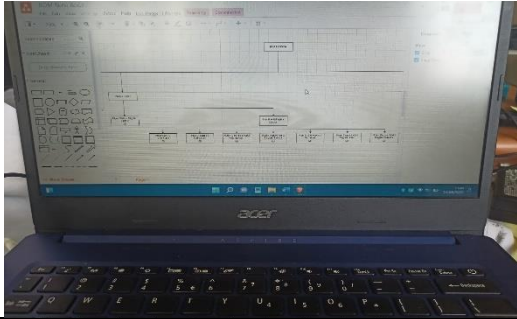
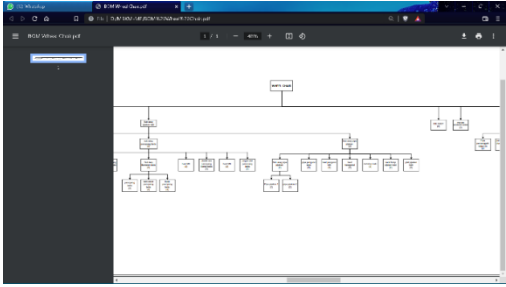
12	11 Agustus 2022	8 Jam	Pembuatan ulang dari BOM Kursi Roda 	<i>Submi</i>	<i>Yulianti</i>
13	12 Agustus 2022	8 Jam	Pembuatan ulang dari BOM Kursi Roda serta mencetak BOM tersebut 	<i>Submi</i>	<i>Yulianti</i>
14	15 Agustus 2022	8 Jam	Pengenalan part-part dan material dari kursi roda di PT. MAK 	<i>Submi</i>	<i>Yulianti</i>

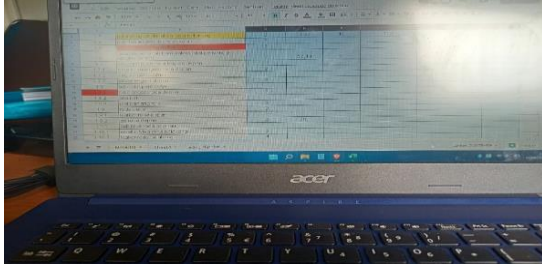
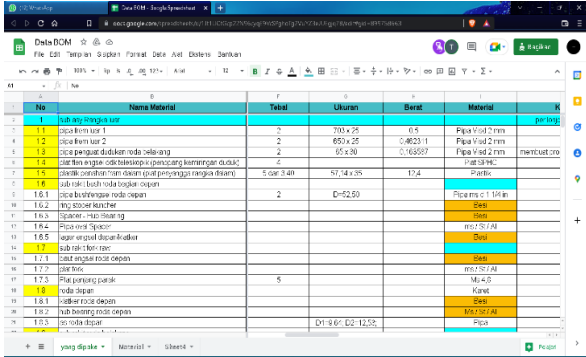
15	16 Agustus 2022	8 Jam	Mempelajari cara menghitung bentangan yang ada di kursi roda serta mendiskusikan mengenai progres kedepannya 		
16	18 Agustus 2022	8 Jam	Menghitung bentangan dari komponen-komponen dari kursi roda 		

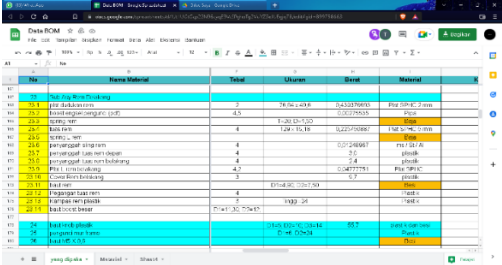
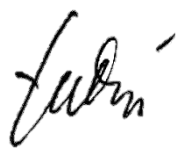
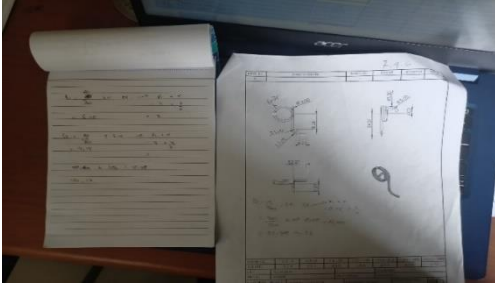
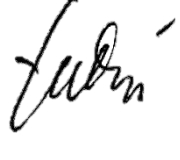
17	19 Agustus 2022	7 Jam	Membuat BOM baru untuk kursi roda 		
18	22 Agustus 2022	8 Jam	Menghitung bentangan beberapa komponen dari kursi roda  		

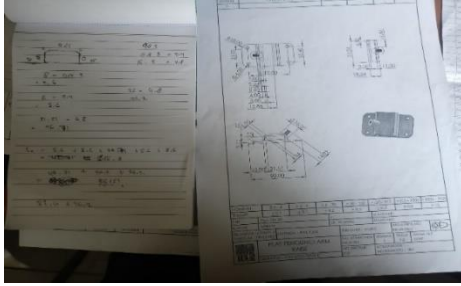
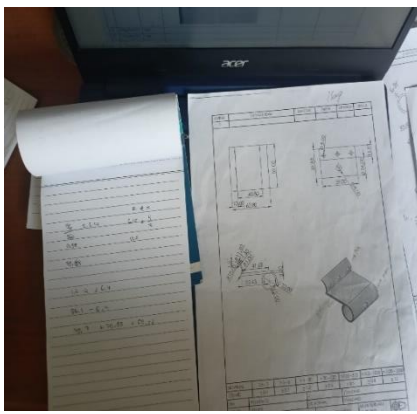
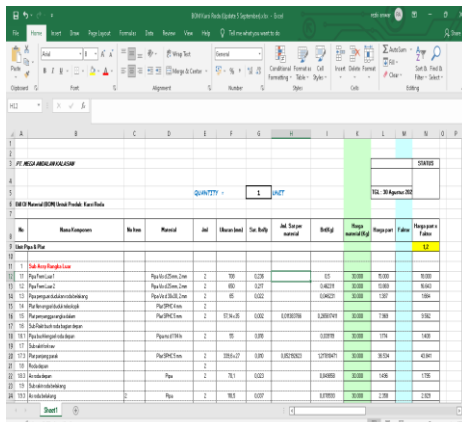
19	23 Agustus 2022	8 jam	Menghitung bentangan beberapa komponen dari kursi roda  		
20	24 Agustus 2022	8 jam	- Memasukan data panjang, lebar, dan tebal komponen kursi roda - Mengikuti rapat tentang progres MF		

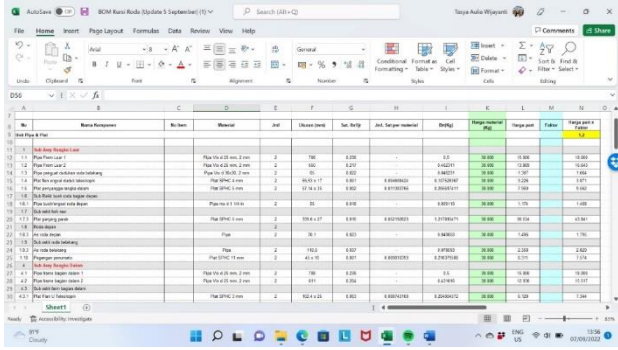
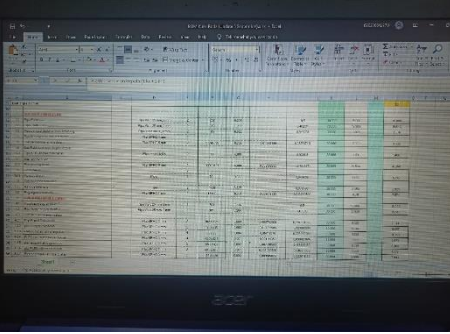
			 		
21	25 Agustus 2022	8 jam	- Memasukan data panjang, lebar, dan tebal komponen kursi roda - Mencari berat komponen dengan menggunakan buram yang diberikan pak yudi 		

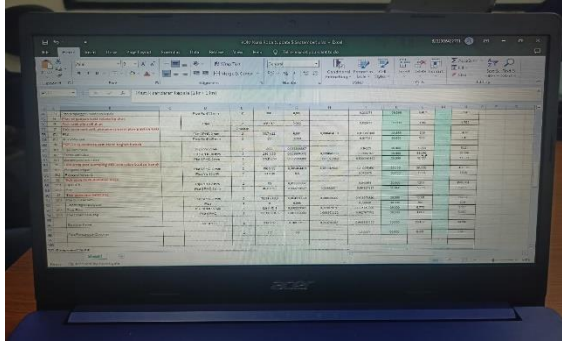
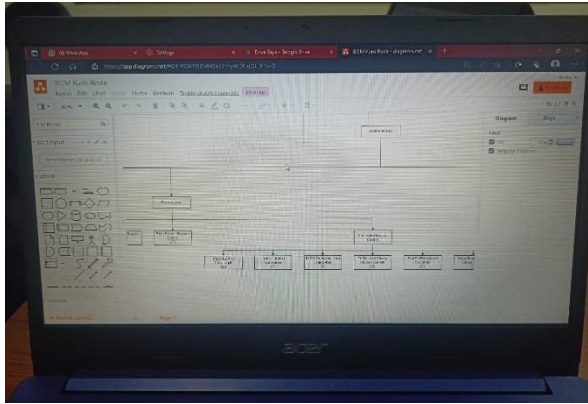
22	26 Agustus 2022	7 jam	Membuat BOM dalam bentuk Flowchart Kursi roda 	Submi	Yulianti
23	29 Agustus 2022	8 jam	Melanjutkan membuat BOM dalam bentuk Flowchart Kursi roda 	Submi	Yulianti

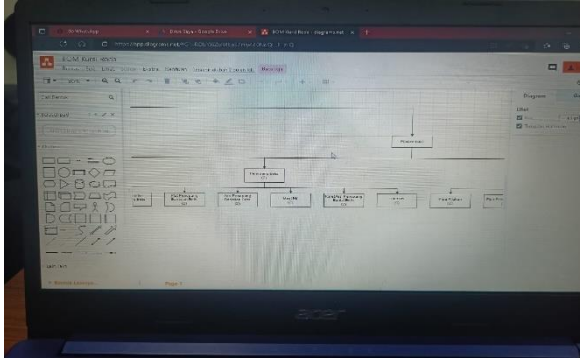
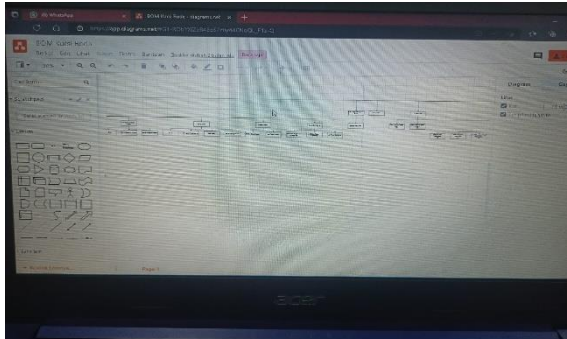
24	30 Agustus 2022	8 jam	Melengkapi data setiap komponen dari Jumlah komponen, panjang, lebar, tebal, berat, material 	<i>Submi</i>	<i>Yulians</i>
25	31 Agustus 2022	8 jam	Melengkapi data setiap komponen dari Jumlah komponen, panjang, lebar, tebal, berat, material 	<i>Submi</i>	<i>Yulians</i>

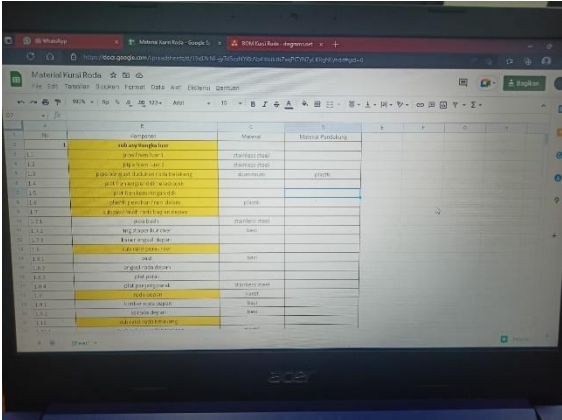
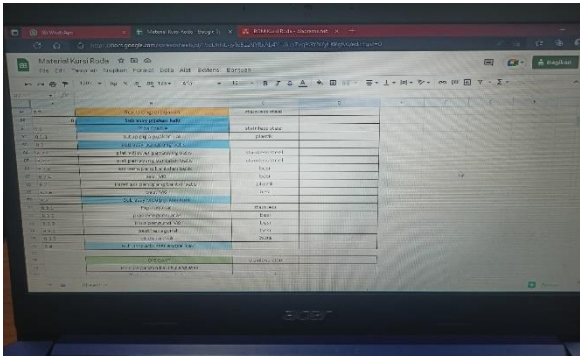
No.	Tanggal	Durasi (Jam)	Deksripsi Kegiatan (bisa dilengkapi dengan foto)	Mengetahui	
				Mentor/ Supervisor Lapangan	Mentor/ Supervisor Lapangan
26	1 September 2022	8 jam	Melengkapi data setiap komponen dari Jumlah komponen, panjang, lebar, tebal, berat, meterial 		
27	2 September 2022	7 jam	Menghitung bentangan komponen yang belum selesai 		

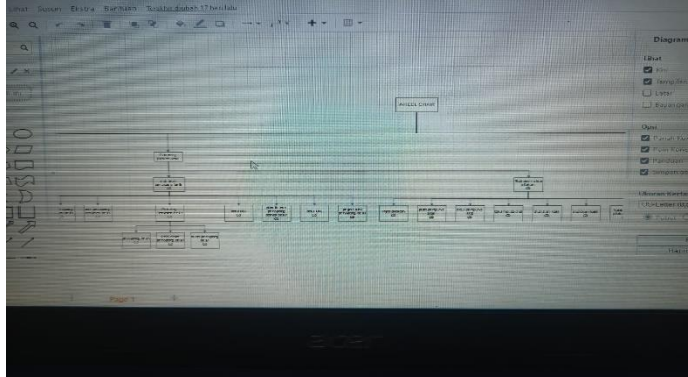
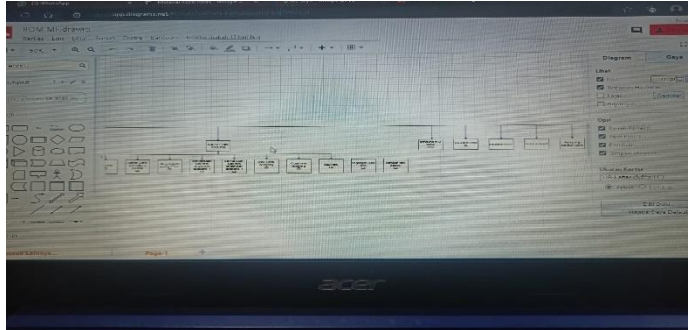
28	5 September 2022	8 jam	Menghitung bentangan komponen yang belum selesai 		
29	6 September 2022	8 jam	- Menghitung bentangan komponen yang belum selesai - Memperbaiki BOM kursi roda  		

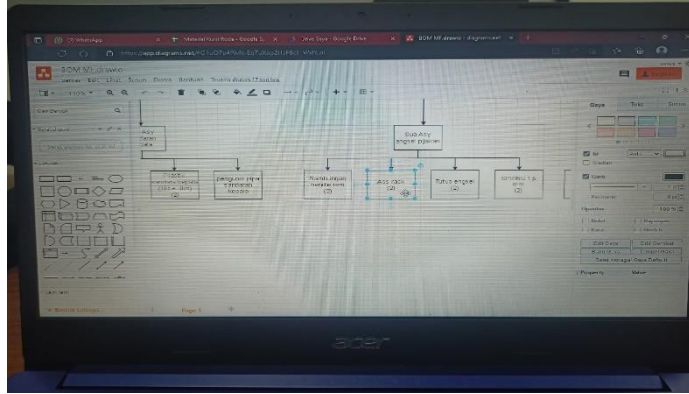
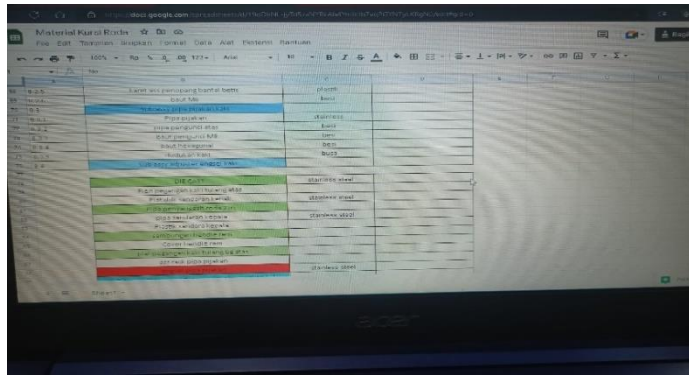
30	7 September 2022	8 jam	Mengumpulkan data dari komponen untuk membuat BOM 		
31	12 september 2022	8 jam	Memeriksa dan memperbaiki BOM 		

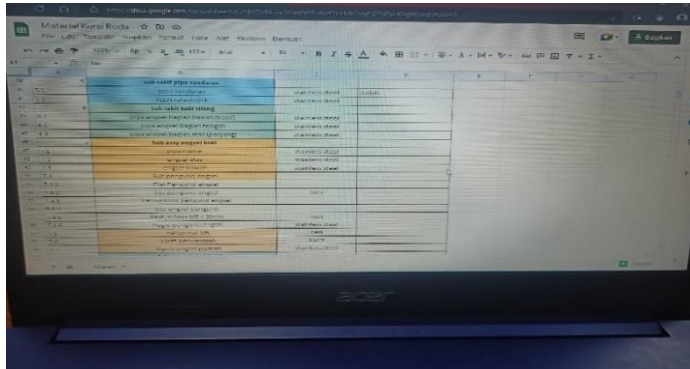
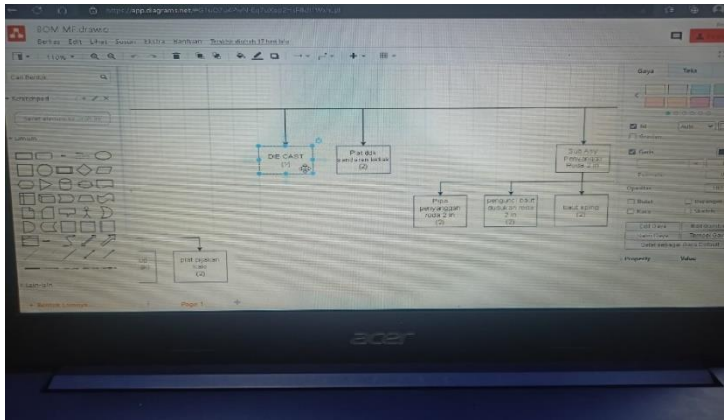
32	13 september 2022	8 jam	Memeriksa dan memperbaiki BOM 		
33	14 september 2022	8 jam	Memeriksa dan memperbaiki bagan BOM 		

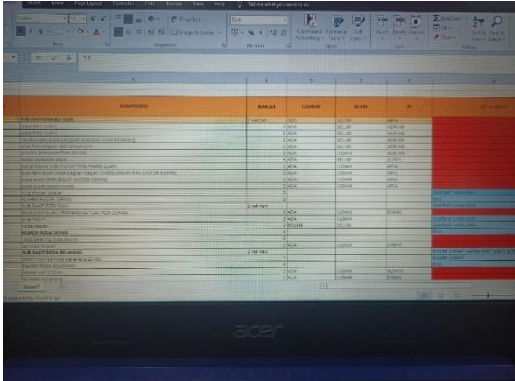
34	15 september 2022	8 jam	Memeriksa dan memperbaiki bagan BOM			
35	16 september 2022	8 jam	Memeriksa dan memperbaiki bagan BOM			

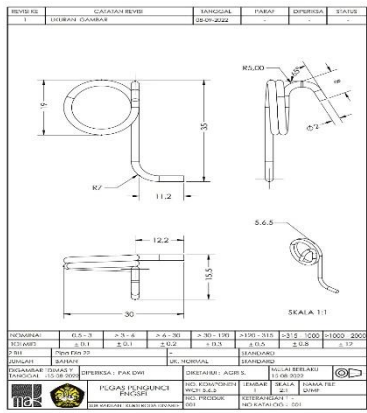
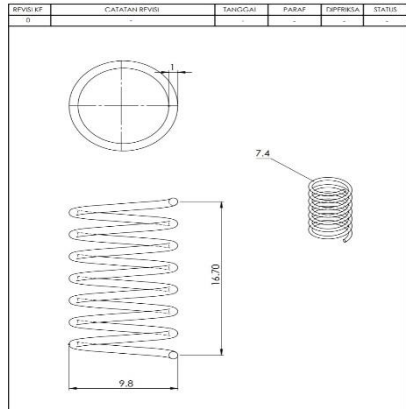
36	19 september 2022	8 jam	Menambahkan data komponen baru ke BOM 		
37	20 september 2022	8 jam	Menambahkan data komponen baru ke BOM 		

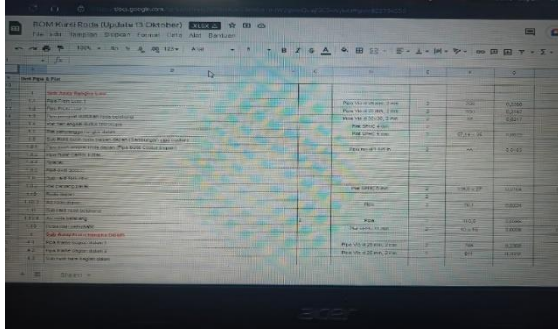
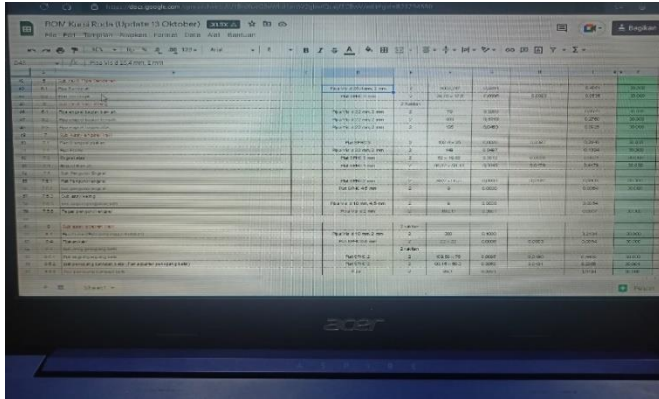
38	21 september 2022	8 jam	Menambahkan data komponen baru ke bagan BOM 		
39	22 september 2022	8 jam	Menambahkan data komponen baru ke bagan BOM 		

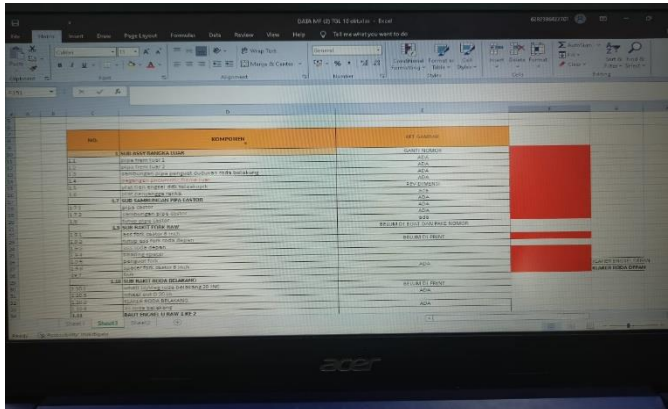
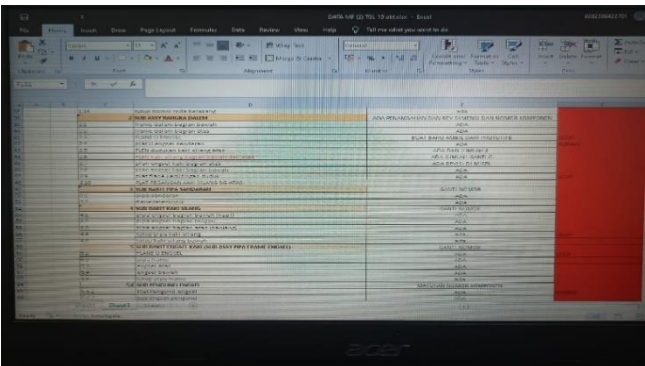
40	23 september 2022	8 jam	Menambahkan data komponen baru ke bagan BOM			
41	26 september 2022	8 jam	Memeriksa dan menambahkan data komponen ke BOM			

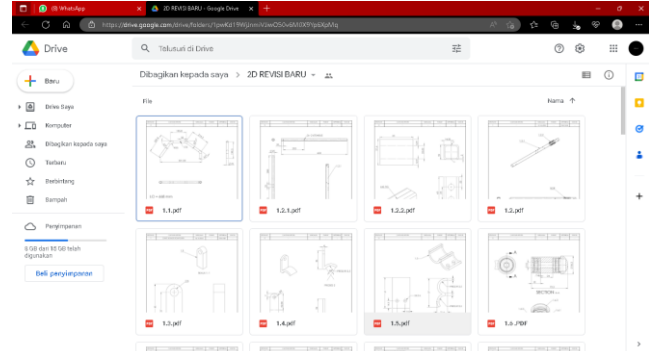
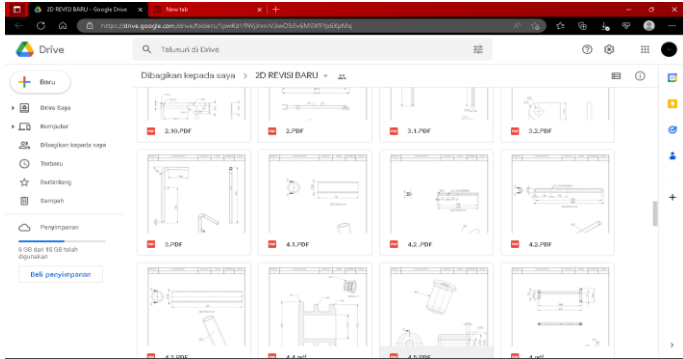
42	27 september 2022	8 jam	Memeriksa dan menambahkan data komponen ke BOM 		
43	28 september 2022	8 jam	Memeriksa dan menambahkan data komponen ke bagan BOM 		

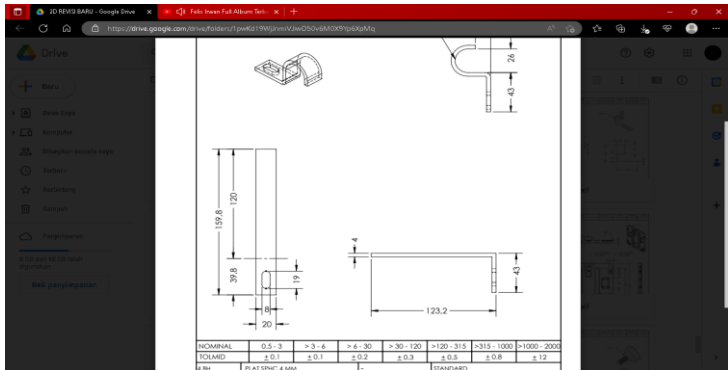
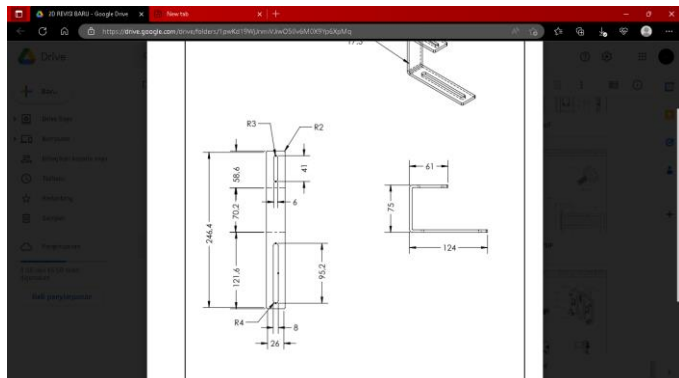
No	Tanggal	Durasi (Jam)	Deksripsi Kegiatan (bisa dilengkapi dengan foto)	Mengetahui	
				Mentor/ Supervisor Lapangan	Mentor/ Supervisor Lapangan
46	3 oktober 2022	8 jam	menambahkan data komponen ke BOM 		

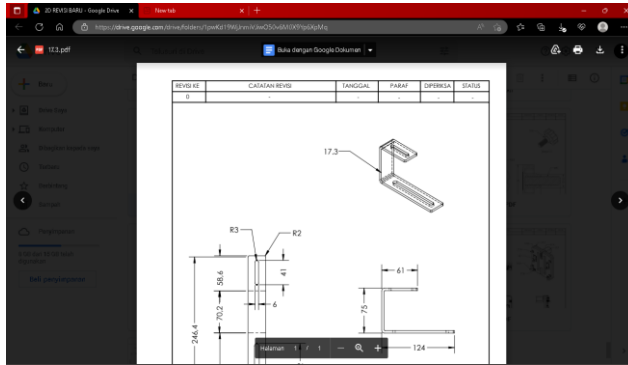
47	4 oktober 2022	8 jam	Memeriksa dan menghitung bentangan komponen			
48	5 oktober 2022	8 jam	Memeriksa dan menghitung bentangan komponen			

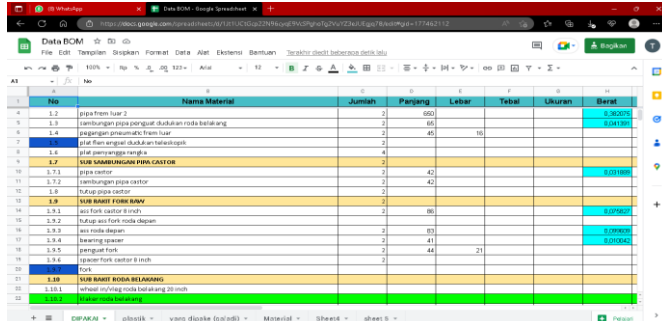
49	6 oktober 2022	8 jam	Memeriksa dan menambahkan data komponen ke bagan BOM			
50	7 oktober 2022	8 jam	Memeriksa dan menambahkan data komponen ke bagan BOM			

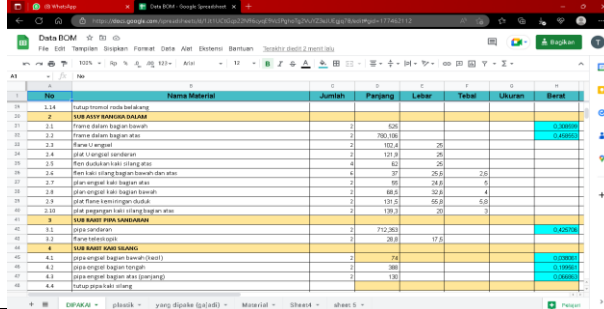
51	12 Oktober 2022	6 jam	Memeriksa dan memperbaiki BOM			
52	12 Oktober 2022	8 jam	Memeriksa dan memperbaiki BOM			

53	13 oktober 2022	8 jam	mencocokkan kembali data yang lama dengan data terbaru			
54	17 Oktober 2022	8 jam	mencocokkan kembali data yang lama dengan data terbaru			

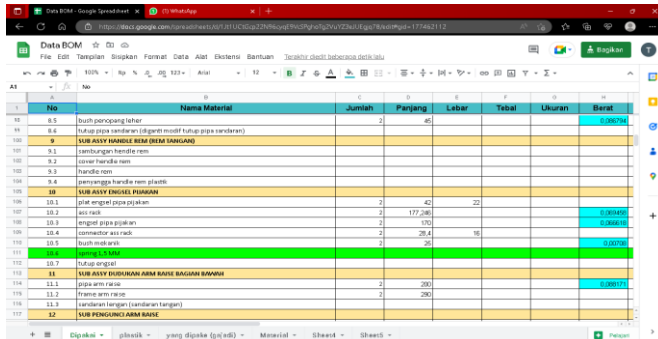
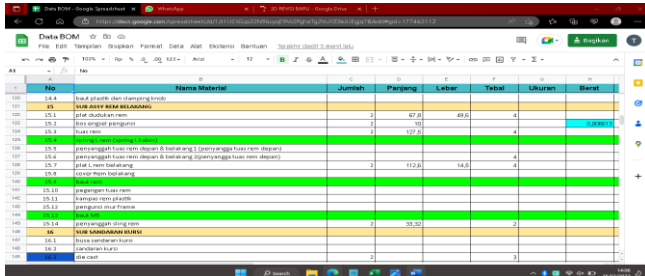
55	18 Oktober 2022	8 jam	Menghitung bentangan beberapa komponen baru  <table border="1"> <thead> <tr> <th>NOMINAL</th> <th>0.5 - 3</th> <th>> 3 - 6</th> <th>> 6 - 30</th> <th>> 30 - 120</th> <th>> 120 - 315</th> <th>> 315 - 1000</th> <th>> 1000 - 2000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TOL.MD</td> <td>± 0.1</td> <td>± 0.1</td> <td>± 0.2</td> <td>± 0.3</td> <td>± 0.5</td> <td>± 0.8</td> <td>± 1.2</td> </tr> </tbody> </table>	NOMINAL	0.5 - 3	> 3 - 6	> 6 - 30	> 30 - 120	> 120 - 315	> 315 - 1000	> 1000 - 2000	TOL.MD	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5	± 0.8	± 1.2		
NOMINAL	0.5 - 3	> 3 - 6	> 6 - 30	> 30 - 120	> 120 - 315	> 315 - 1000	> 1000 - 2000														
TOL.MD	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5	± 0.8	± 1.2														
56	19 Oktober 2022		Menghitung bentangan beberapa komponen baru 																		

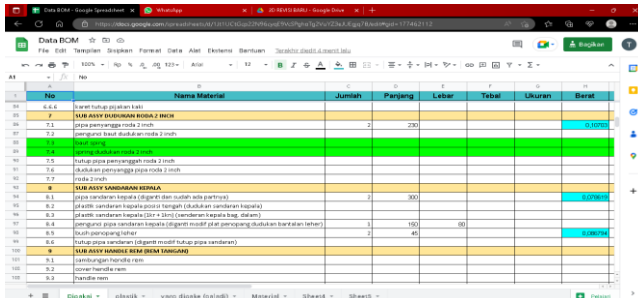
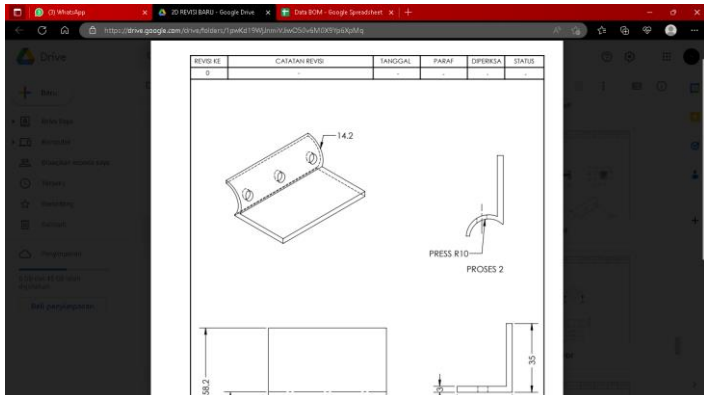
57	21 Oktober 2022	6 jam	Mengikuti webminar : Diskusi Ekosistem Kedai Reka 	<i>Yulianti.</i>	<i>Yulianti.</i>
58	24 Oktober 2022	8 jam	Menghitung bentangan komponen baru 	<i>Yulianti.</i>	<i>Yulianti.</i>

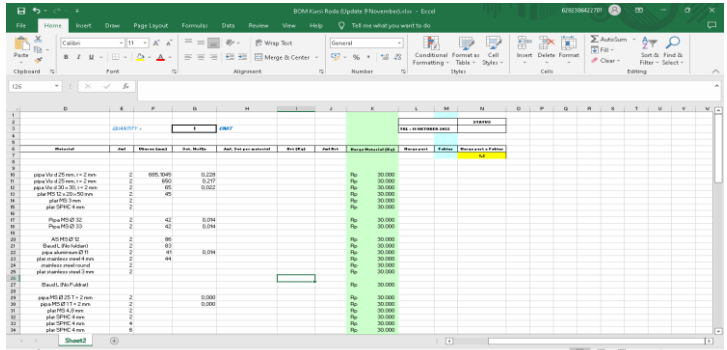
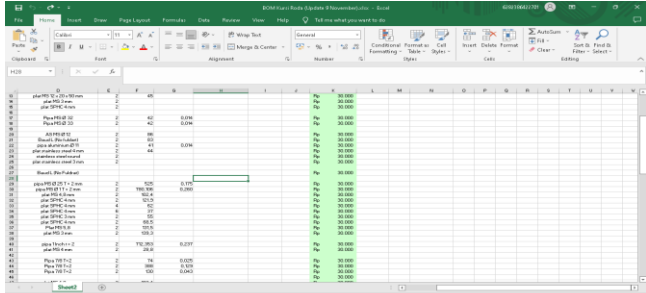
59	25 Oktober 2022	8 jam	FGD Tinjauan Aspek Ergonomi pada kursi roda untuk anak penyandang disabilitas 		
60	26 Oktober 2022	8 jam	Memeriksa dan memperbaiki BOM 		

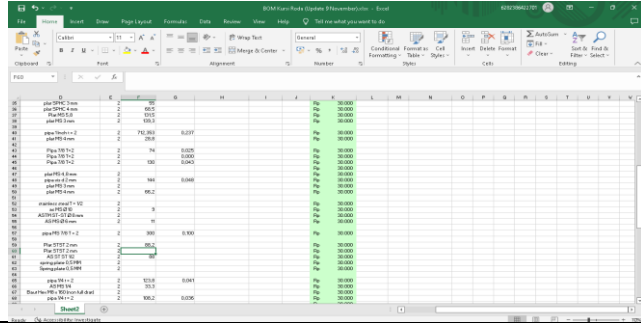
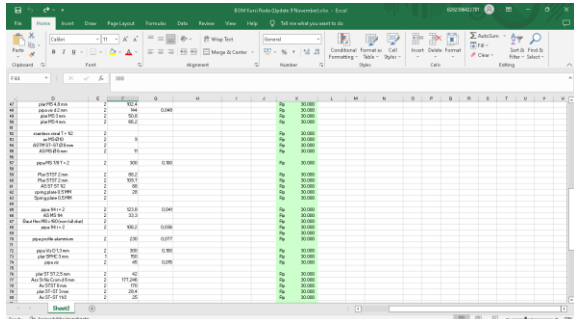
61	27 Oktober 2022	8 jam	Memeriksa dan memperbaiki BOM 	<i>Yuliant.</i>	<i>Yuliant.</i>
62	28 Oktober 2022	8 jam	Mempersiapkan laporan dan logbook untuk Money ke-1 	<i>Yuliant.</i>	<i>Yuliant.</i>

63	31 Oktober 2022	8 jm	Monev Eksternal MF Wheel Chair di Aula Fakultas Teknik Universitas Pancasila 		
----	-----------------	------	--	---	---

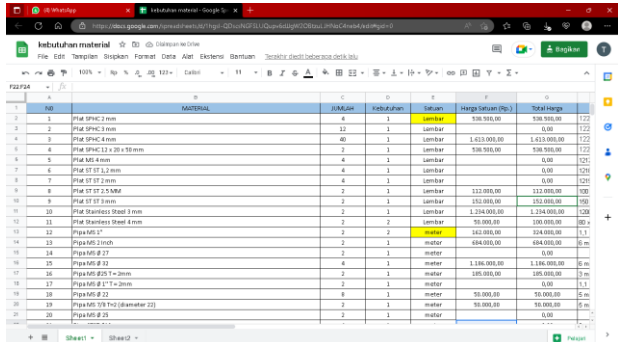
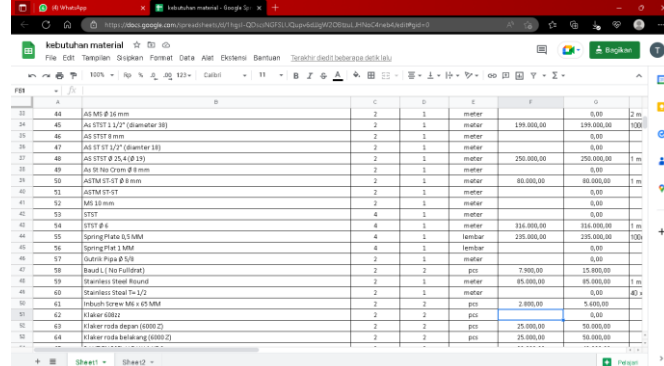
No	Tanggal	Durasi (Jam)	Deksripsi Kegiatan (bisa dilengkapi dengan foto)	Mengetahui	
				Mentor/ Supervisor Lapangan	Mentor/ Supervisor Lapangan
64	2 November 2022	8 jam	Melengkapi data BOM 		
65	3 November 2022	8 jam	Melengkapi data BOM 		

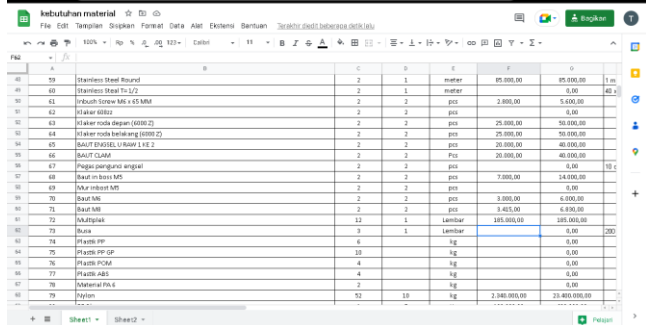
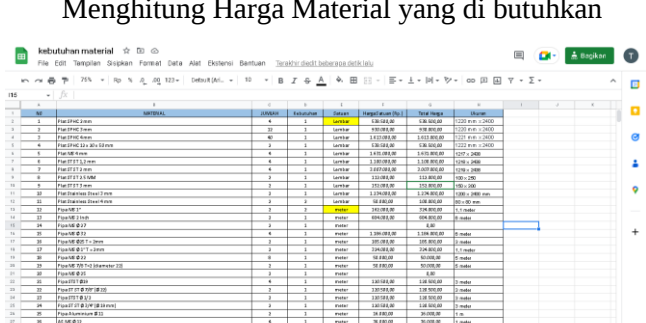
66	4 November 2022	8 jam	Melengkapi data BOM 		
67	8 November 2022	8 jam	Mencari bentangan komponen terbaru 		

68	9 November 2022	8 jam	Menghitung Harga Komponen kursi roda			
69	10 November 2022	8 jam	Menghitung Harga Komponen kursi roda			

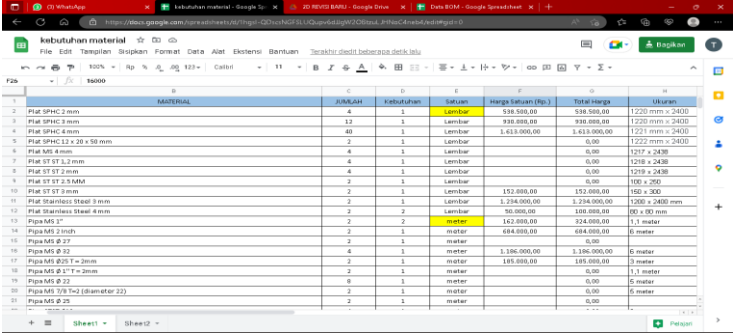
70	11 November 2022	8 jam	Menghitung Harga Komponen kursi roda			
71	14 November 2022	8 jam	Menghitung Harga Komponen kursi roda			

No	Uraian	Materi	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Jumlah x Harga Satuan (Rp)
1	Plastik				
2	1.6.3	tutup aas fork roda depan			
3	1.6.3	tutup tromol roda belakang			
4	4.4	tutup pipa kaki silang atas			
5	4.5	tutup pipa kaki silang bawah			
6	5.6	tutup pipa frame			
7	5.6	inlet penyangga			
8	6.2	Tutup pipa pijakan kaki			
9	6.3	plastik aas penopang bantal betis			
10	6.4	Tutup pipa pijakan			
11	7.4	tutup pipa plastik			
12	8.6	tutup pipa sandaran kepala			
13	9.1	Sambungan Handle aas			
14	9.4	penyangga handle rem plastik			
15	10.7	Tutup angel			
16	10.7	Penyangga tusar rem depan			
17	15.5	Penyangga tusar rem belakang			
18	15.10	Pegangan tusar rem			
19	15.12	Pengunci Mui frame			

74	17 November 2022	8 jam	Menghitung Harga Material yang di butuhkan 		
75	18 November 2022	8 jam	Menghitung Harga Material yang di butuhkan 		

76	21 November 2022	8 jam	Menghitung Harga Material yang di butuhkan 		
77	22 November 2022	8 jam	Menghitung Harga Material yang di butuhkan 		

78	23 November 2022	8 jam	Menghitung biaya produksi kursi roda		
79	24 November 2022	8 jam	Menghitung biaya produksi kursi roda		
80	25 November 2022	8 jam	Menghitung BEP kursi roda		

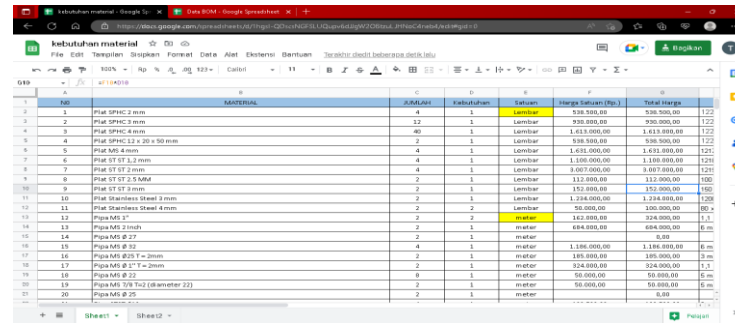
81	28 November 2022	8 jam	Meeting dengan seluruh tim dan pembimbing			
82	29 November 2022	8 jam	Menentukan Harga Komponen			

83

30 November
2022

8 jam

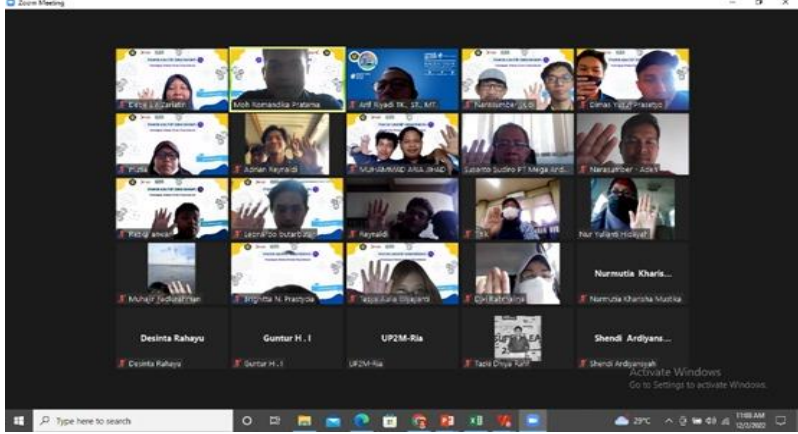
Menentukan Harga Komponen



No	MATERIAL	Jumlah	Unit	Total	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga
1	Plat SPHC 2 mm	4	Lembar	938.500,00	938.500,00	122
2	Plat SPHC 3 mm	22	Lembar	938.500,00	938.500,00	122
3	Plat SPHC 4 mm	40	Lembar	1.653.000,00	1.653.000,00	122
4	Plat SPHC 12 x 20 x 50 mm	2	Lembar	938.500,00	938.500,00	122
5	Plat MS 4 mm	4	Lembar	1.430.000,00	1.430.000,00	121
6	Plat ST 12 1/2 mm	4	Lembar	1.100.000,00	1.100.000,00	121
7	Plat ST 12 3 mm	4	Lembar	9.007.000,00	9.007.000,00	121
8	Plat ST 12 3/4 mm	2	Lembar	112.000,00	112.000,00	100
9	Plat ST 12 3 mm	2	Lembar	152.000,00	152.000,00	100
10	Plat Stainless Steel 3 mm	2	Lembar	1.234.000,00	1.234.000,00	120
11	Plat Stainless Steel 4 mm	2	Lembar	90.000,00	90.000,00	100
12	Pipa MS 1"	2	meter	142.000,00	142.000,00	1,1
13	Pipa MS 2 inch	2	meter	404.000,00	404.000,00	6 m
14	Pipa MS Ø 27	2	meter	0,00	0,00	
15	Pipa MS Ø 32	4	meter	1.186.000,00	1.186.000,00	6 m
16	Pipa MS Ø 32 T=2mm	2	meter	180.000,00	180.000,00	3 m
17	Pipa MS Ø 1" T=2mm	2	meter	324.000,00	324.000,00	1,1
18	Pipa MS Ø 2"	0	meter	0,00	0,00	6 m
19	Pipa MS 3/8 T=2 (diameter 22)	2	meter	50.000,00	50.000,00	6 m
20	Pipa MS Ø 25	2	meter	0,00	0,00	

Yulians.

Yulians.

No	Tanggal	Durasi (Jam)	Deksripsi Kegiatan (bisa dilengkapi dengan foto)	Mengetahui	
				Mentor/ Supervisor Lapangan	Mentor/ Supervisor Lapangan
84	2 Desember 2022	8 jam	Menghadiri FGD Penetapan Desain proses manufaktur kursi roda untuk disabilitas dan FGD Shop Drawing Kursi Roda Beta yang Memenuhi Standar Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) Industri Alat Kesehatan 		
85	5 Desember 2022	3 jam	Menghadiri FGD Analisis kelayakan Produk Kursi Roda Berkekuatan Tinggi dan Ringan Bagi Anak Penyandang Disabilitas		

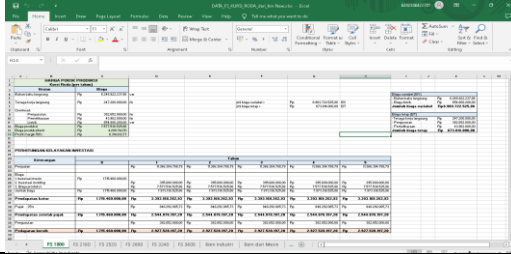
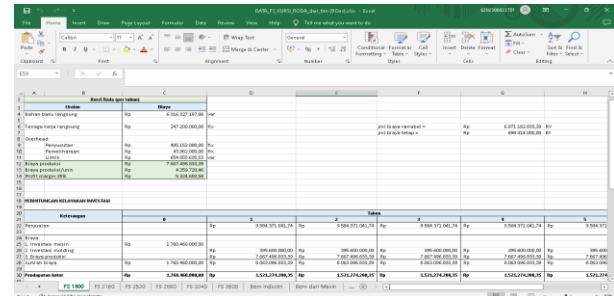


Mengikuti FGD Uji kelayakan kursi roda

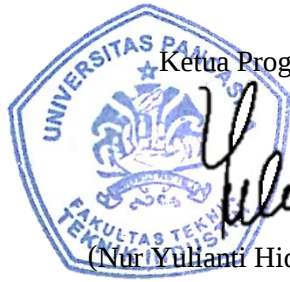


Yulianti

Yulianti

87	8 Desember 2022	8 jam	Menghitung Biaya Material dan Listrik untuk beberapa skenario			
88	9 Desember 2022		Menghitung Biaya Material dan Listrik untuk beberapa skenario			
89	11 Desember 2022		Berangkat Ke Jogja bersama seluruh Tim MF			

90	12 Desember 2022		Penutupan Kegiatan Matching Fun di PT. MAT 		



Ketua Program Studi

(Nur Yulianti Hidayah, ST., MT)

Mengetahui

Gugus Jaminan Mutu

(Anggina Sandy Sundari, ST., MT)