



**PERANCANGAN ALAT BANTU *ADJUSTABLE ERGONOMIC*
MOTORCYCLE BACKREST UNTUK MENGURANGI KELUHAN
MUSKULOSKELETAL PADA PENGEMUDI OJEK *ONLINE***

SKRIPSI

SUCI ELFITRI

2210312007

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2026



**PERANCANGAN ALAT BANTU *ADJUSTABLE ERGONOMIC*
MOTORCYCLE BACKREST UNTUK MENGURANGI KELUHAN
MUSKULOSKELETAL PADA PENGEMUDI OJEK ONLINE**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

SUCI ELFITRI

2210312007

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2026

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Suci Elfitri
NIM : 2210312007
Program Studi : S1 Teknik Industri
Judul Skripsi : PERANCANGAN ALAT BANTU
*ADJUSTABLE ERGONOMIC MOTORCYCLE
BACKREST* UNTUK MENGURANGI
KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA
PENGEMUDI OJEK *ONLINE*

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.
Penguji Utama



Julin Arum Nur S, S.T., M.Sc
Penguji Lembaga

Santika Sari, S.T., M.T.
Penguji 1 (Pembimbing)

Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah, S.T., M.T., IPM.
Dekan Fakultas Teknik

Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.
Kepala Program Studi S1 Teknik
Industri

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 16 Juli 2026

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

PERANCANGAN ALAT BANTU *ADJUSTABLE ERGONOMIC
MOTORCYCLE BACKREST* UNTUK MENGURANGI KELUHAN
MUSKULOSKELETAL PADA PENGEMUDI OJEK *ONLINE*

Suci Elfitri
2210312007

Disetujui oleh,

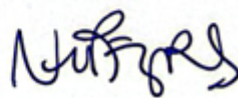


Santika Sari, S.T., M. T.
Pembimbing 1



Anindya Agripina Hadyanawati, S. T., M. T., MBA
Pembimbing 2

Mengetahui,



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T.
Ketua Program Studi S1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Suci Elfitri
NIM : 2210312007
Program Studi : S1 Teknik Industri

Dengan ini menyatakan bahwa judul skripsi **“PERANCANGAN ALAT BANTU ADJUSTABLE ERGONOMIC MOTORCYCLE BACKREST UNTUK MENGURANGI KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PENGEMUDI OJEK ONLINE”** benar bebas dari plagiarisme, dengan nilai skor 21%. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya akan bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 29 Juni 2026,

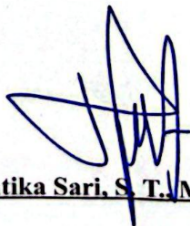
Yang Menyatakan,



Suci Elfitri

2210312007

Mengetahui,



Santika Sari, S. T., M. T.

Pembimbing 1



Anindya Agripina H, S.T., M.T.

Pembimbing 2

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta,
Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Suci Elfitri
NIM : 2210312007
Fakultas : Teknik
Program Studi : S1 Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta atas karya saya yang berjudul:

PERANCANGAN ALAT BANTU *ADJUSTABLE ERGONOMIC MOTORCYCLE BACKREST* UNTUK MENGURANGI KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PENGEMUDI OJEK *ONLINE*

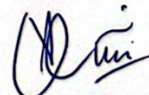
Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalihkan media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 16 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Suci Elfitri)

PERANCANGAN ALAT BANTU *ADJUSTABLE* *ERGONOMIC MOTORCYCLE BACKREST* UNTUK MENGURANGI KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PENGEMUDI OJEK *ONLINE*

Suci Elfitri

ABSTRAK

Pengemudi ojek online berisiko mengalami keluhan muskuloskeletal akibat durasi kerja yang panjang, posisi duduk statis, serta postur berkendara yang kurang ergonomis. Penelitian ini bertujuan merancang Adjustable Ergonomic Motorcycle Backrest sebagai alat bantu ergonomis untuk mengurangi keluhan muskuloskeletal pada pengemudi ojek online. Metode yang digunakan adalah ergonomi partisipatori melalui observasi, wawancara, Focus Group Discussion (FGD), Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), Nordic Body Map (NBM), Rapid Upper Limb Assessment (RULA), serta data antropometri sebagai dasar perancangan. Hasil NMQ menunjukkan keluhan dominan terdapat pada punggung bawah sebesar 93,18%, pinggul sebesar 88,64%, dan pergelangan tangan sebesar 75,00%. Hasil NBM menunjukkan rata-rata skor keluhan meningkat berdasarkan durasi kerja, yaitu 31,59 pada kelompok 7–8 jam, 36,47 pada kelompok 9 jam, dan 47,38 pada kelompok 10–12 jam. Perancangan alat dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna, dimensi antropometri, serta area tubuh yang mengalami keluhan dominan. Evaluasi RULA menunjukkan skor sebelum perbaikan sebesar 5 dan menurun menjadi 2 setelah penggunaan alat bantu. Dengan demikian, rancangan Adjustable Ergonomic Motorcycle Backrest mampu memperbaiki postur duduk, memberikan dukungan pada area punggung dan pinggang, serta berpotensi mengurangi risiko keluhan muskuloskeletal pada pengemudi ojek online.

Kata Kunci: *antropometri, ergonomi partisipatori, NBM, NMQ, RULA*

PERANCANGAN ALAT BANTU *ADJUSTABLE* *ERGONOMIC MOTORCYCLE BACKREST* UNTUK MENGURANGI KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PENGEMUDI OJEK *ONLINE*

Suci Elfitri

ABSTRACT

Online motorcycle taxi drivers are at risk of musculoskeletal complaints due to long working hours, static sitting positions, and non-ergonomic riding postures. This study aims to design an Adjustable Ergonomic Motorcycle Backrest as an ergonomic support device to reduce musculoskeletal complaints among online motorcycle taxi drivers. The method used was participatory ergonomics through observation, interviews, Focus Group Discussion (FGD), Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), Nordic Body Map (NBM), Rapid Upper Limb Assessment (RULA), and anthropometric data as the basis for design. The NMQ results showed dominant complaints in the lower back at 93.18%, hips at 88.64%, and wrists at 75.00%. The NBM results indicated that the average complaint score increased based on working duration, namely 31.59 in the 7–8 hour group, 36.47 in the 9 hour group, and 47.38 in the 10–12 hour group. The design was developed by considering user needs, anthropometric dimensions, and body areas with dominant complaints. The RULA evaluation showed a score of 5 before improvement and decreased to 2 after using the support device. Therefore, the proposed Adjustable Ergonomic Motorcycle Backrest can improve sitting posture, support the back and waist areas, and potentially reduce the risk of musculoskeletal complaints among online motorcycle taxi drivers.

Keywords: *anthropometry, participatory ergonomics, NBM, NMQ, RULA*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Perancangan Alat Bantu Adjustable Ergonomic Motorcycle Backrest untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Pada Pengemudi Ojek Online” dengan lancar. Dalam rangka agar terpenuhinya syarat akademis guna memperoleh gelar sarjana di Program Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari beberapa pihak yang ikut andil dalam menolong penulis melalui bimbingan, arahan serta petunjuk. Penulis ingin memberikan ungkapan terima kasih khususnya untuk:

1. Allah SWT atas segala rahmat, berkat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga saya masih diberikan kemampuan dalam menyusun tugas akhir ini.
2. Alm. Sultoni M & Sumiati Pane, Orang tua terhebat, terkuat, pantang menyerah yang selalu memberikan dukungan kepada anak pertamanya dalam setiap kegiatan.
3. Keluarga yang senantiasa memberikan doa dan semangat kepada penulis.
4. Bapak Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah, S.T., M.T. IPM selaku Dekan Fakultas Teknik.
5. Ibu Nur Fajriah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jakarta.
6. Ibu Santika Sari, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama perkuliahan dan pengerjaan skripsi ini.
7. Ibu Anindya Agripina H, S.T., M.T., MBA selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama perkuliahan dan pengerjaan skripsi ini.
8. Dosen Teknik Industri UPN “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama perkuliahan.
9. Siva, Primel, Bunga dan Naila yang sudah menemani sejak awal masuk perkuliahan hingga sekarang.

Masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan yang disadari oleh penulis saat disusunnya laporan ini. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun dapat diterima oleh penulis, sehingga kedepannya bisa lebih baik. Diharapkan laporan ini bisa bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Batasan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1. Manfaat Teoretis.....	7
2. Manfaat Praktis.....	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
2.2 Waktu Kerja.....	15
2.2.1 Definisi Waktu kerja (working time).....	15
2.2.2 Komponen waktu kerja.....	16
2.2.3 Standar waktu kerja.....	16
2.2.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi waktu kerja.....	16
2.2.5 Dampak Waktu Kerja terhadap Kesehatan dan Performa.....	18
2.3 Postur Kerja.....	18
2.3.1 Pengertian postur kerja (ergonomi dan biomekanika).....	18
2.3.2 Jenis-jenis postur kerja.....	19
2.3.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi postur kerja.....	20
2.3.4 Metode penilaian postur kerja.....	20
2.3.5 Dampak postur kerja tidak ergonomis terhadap tubuh.....	22
2.4 Keluhan Musculoskeletal (MSDs).....	22

2.4.1 Pengertian Keluhan Muskuloskeletal (MSDs).....	23
2.4.2 Jenis-jenis Keluhan Muskuloskeletal.....	23
2.4.3 Faktor Risiko Keluhan Muskuloskeletal.....	24
2.4.4 Dampak Keluhan Muskuloskeletal pada Produktivitas Kerja.....	25
2.4.5 Instrumen Pengukuran Keluhan Muskuloskeletal.....	25
2.5 Pengujian Data.....	26
2.6 Nordic Body Map (NBM).....	28
2.7 Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ).....	31
2.8 RULA (Rapid Upper Limb Assessment).....	34
2.7 Antropometri.....	47
2.7.1 Definisi Antropometri.....	47
2.7.2 Metode Pengukuran Antropometri.....	48
2.7.3 Dimensi Antropometri dan Pengukurannya.....	49
2.7.3 Pengolahan Data Antropometri.....	52
2.8 Ergonomi Partisipatori.....	55
2.9 Kerangka Konseptual.....	58
2.10 Hipotesis.....	60
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	61
3.1 Tahap Persiapan.....	61
3.2 Tahap Pengumpulan Data.....	62
3.2.1 Data Primer.....	62
3.2.2 Data Sekunder.....	64
3.2.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	64
3.3 Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	64
3.4 Tahap Pengolahan Data.....	66
3.5 Perancangan Alat.....	69
3.5.1 Ergonomi Partisipatori.....	70
3.5.2 AutoCAD.....	72
3.6 Kesimpulan dan Saran.....	73
3.7 Flowchart Penelitian.....	75
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	77
4.1 Pengumpulan & Pengolahan Data.....	77
4.1.1 Karakteristik Responden.....	78
4.1.2 Hasil Kuesioner Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ).....	79
4.1.3 Hasil Kuesioner Nordic Body Map (NBM).....	83
4.1.4 Analisis Postur Kerja Menggunakan Rapid Upper Limb Assessment (RULA).....	96
4.2 Komparasi Hasil Analisa NMQ, NBM, dan RULA.....	101
4.3 Perancangan Alat (Backrest Ergonomis).....	103
4.3.1 Focus Group Discussion (FGD).....	104

4.3.3 Perancangan Alat Bantu & Simulasi.....	117
4.3.4 Desain Rancangan Alat.....	119
4.3.5 Simulasi Penggunaan Perancangan Alat (Short Ride).....	122
4.3.6 Evaluasi Postur Kerja Setelah Perbaikan.....	125
4.3.7 Perbandingan Postur Kerja Sebelum dan Setelah Perbaikan.....	131
4.3.8 Analisis Hasil Penelitian Secara Keseluruhan.....	135
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	138
5.1 Kesimpulan.....	138
5.1 Saran.....	140
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Presentase Kecelakaan Motor di Indonesia (2023).....	2
Gambar 2.1 Kuesioner NBM.....	30
Gambar 2.2 Kuesioner NMQ.....	33
Gambar 2.3 Postur Alamiah.....	35
Gambar 2.4 Postur Extension.....	36
Gambar 2.5 Postur Flexion.....	36
Gambar 2.6 Postur Lengan Atas 45° - 90° Flexion.....	37
Gambar 2.7 Postur Lengan Atas 90° Flexion.....	37
Gambar 2.8 Postur 60° - 100° Flexion.....	38
Gambar 2.9 Postur Alamiah.....	38
Gambar 2.10 Postur 100° Flexion.....	39
Gambar 2.11 Postur Alamiah.....	39
Gambar 2.12 Postur 0 - 15° Flexion maupun Extension.....	39
Gambar 2.13 Postur Extension 15°+.....	40
Gambar 2.14 Postur Flexion 15°+.....	40
Gambar 2.15 Postur Tengah dari Putaran.....	40
Gambar 2.16 Postur Pada atau Dekat dari Putaran.....	41
Gambar 2.17 Postur Alamiah.....	41
Gambar 2.18 Postur 10 - 20° Flexion.....	42
Gambar 2.19 Postur 20° atau lebih Flexion.....	42
Gambar 2.20 Posture In Extension.....	42
Gambar 2.21 Postur Leher Diputar.....	43
Gambar 2.22 Postur Leher Dibengkokkan.....	43
Gambar 2.23 Postur Alamiah.....	44
Gambar 2.24 Postur 0 - 20° Flexion.....	44
Gambar 2.25 Postur 20° - 60° Flexion.....	45
Gambar 2.26 Postur untuk 60° atau lebih Flexion.....	45
Gambar 2.27 Postur Tubuh Diputar.....	46
Gambar 2.28 Postur Tubuh Miring ke Samping.....	46
Gambar 2.29 Postur Tubuh Rata atau Seimbang.....	47
Gambar 2.30 Postur Tubuh Tidak Seimbang.....	47
Gambar 2.31 Dimensi Antropometri Tubuh Manusia yang Diperlukan untuk Perancangan Produk atau Fasilitas Kerja (Sumber: Nurmianto, 2005).....	50
Gambar 2.32 Ilustrasi Model Peran Ergonomi Partisipatori dalam Menurunkan Cedera dan Sakit Akibat Kerja (Sumber: Haines & Wilkon, 1998).....	56
Gambar 2.33 Kerangka Konseptual Penelitian.....	58
Gambar 3.1 Tampilan awal AutoCAD.....	73

Gambar 3.2 Tampilan Menu File baru.....	73
Gambar 3.3 Flowchart Penelitian.....	76
Gambar 4.1 Kuesioner NMQ.....	80
Gambar 4.2 Hasil Kuesioner NMQ.....	81
Gambar 4.3 Kuesioner NBM.....	84
Gambar 4.4 Hasil Kuesioner NBM.....	86
Gambar 4.5 Rekapitulasi Kategori Skor Nordic Body Map (NBM).....	90
Gambar 4.6 Statistik Deskriptif Skor NBM Berdasarkan Durasi Kerja.....	93
Gambar 4.7 Hasil Uji One-Way ANOVA.....	94
Gambar 4.8 Hasil Uji Lanjut (Post Hoc) Games-Howell.....	95
Gambar 4.9 Postur Kerja Responden RULA Before.....	97
Gambar 4.10 Hasil RULA Before.....	99
Gambar 4.11 Pelaksanaan FGD.....	104
Gambar 4.12 Rancangan Alat 2D Adjustable Backrest.....	120
Gambar 4.13 Rancangan Alat 3D Adjustable Backrest.....	121
Gambar 4.14 Simulasi Alat 3D Enhanced Back Support.....	122
Gambar 4.15 Dokumentasi Simulasi Menggunakan Aplikasi Strava.....	123
Gambar 4.16 Adjustable backrest motorcycle yang terpasang.....	126
Gambar 4.17 Dokumentasi RULA After.....	126
Gambar 4.18 Hasil RULA Employee Assessment Worksheet After.....	129

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 2.2 Klasifikasi Tingkat Risiko Total Skor Individu.....	31
Tabel 2.3 Kategori Tingkat Keluhan Berdasarkan Persentase Skor NBM.....	34
Tabel 2.4. Participatory Ergonomics Framework Berdasarkan Urutan Kepentingan (Hignett, Wilson, & Morris, 2005).....	57
Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	65
Tabel 3.2 Data Antropometri Perancangan Alat Bantu.....	67
Tabel 3.3 Ergonomi Partisipatori.....	71
Tabel 4.1 Data Pengemudi Ojol.....	78
Tabel 4.2 Hasil NMQ.....	82
Tabel 4.3 Kategori Tingkat Keluhan Berdasarkan Persentase NBM.....	87
Tabel 4.4 Distribusi Skor dan Persentase NBM Responden.....	88
Tabel 4.5 Rekapitulasi Tingkat Keluhan per Bagian Tubuh.....	90
Tabel 4.6 Ketentuan Hipotesis.....	93
Tabel 4.7 Rekapitulasi Skor RULA Pre-Test.....	100
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Analisa NMQ, NBM, dan RULA.....	102
Tabel 4.9 Peserta Focus Group Discussion (FGD).....	105
Tabel 4.10 Hasil Focus Group Discussion (FGD).....	105
Tabel 4.11 Hasil FGD Berdasarkan Dimensi Rancangan.....	107
Tabel 4.12 Kebutuhan Pengguna Berdasarkan Dimensi Antropometri.....	108
Tabel 4.13 Fitur Desain Adjustable Ergonomic Motorcycle Backrest.....	109
Tabel 4.14 Fungsi Dimensi.....	111
Tabel 4.15 Data Antropometri Sekunder.....	112
Tabel 4.16 Penentuan Persentil Rancangan Adjustable Ergonomic Motorcycle Backrest.....	113
Tabel 4.17 Penentuan Ukuran Rancangan Alat.....	115
Tabel 4.18 Ukuran Perancangan Alat Bantu.....	117
Tabel 4.19 Parameter Simulasi Penggunaan Alat.....	123
Tabel 4.20 Hasil Observasi Simulasi Alat.....	123
Tabel 4.21 Hasil Kebutuhan Penggunaan Alat.....	125
Tabel 4.22 Rekapitulasi Skor RULA After.....	129
Tabel 4.23 Perbandingan Wrist and Arm Score.....	132
Tabel 4.24 Perbandingan Neck, Trunk and Leg Score.....	133
Tabel 4.25 Perbandingan Skor Akhir RULA.....	133

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Kuesioner Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)
- Lampiran 2.** Kuesioner Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) Keluhan 12 Bulan Terakhir
- Lampiran 3.** Kuesioner Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) Keluhan 7 Hari Terakhir
- Lampiran 4.** Kuesioner Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) Aktivitas
- Lampiran 5.** Kuesioner Nordic Body Map (NBM)
- Lampiran 6.** Kuesioner Nordic Body Map (NBM)
- Lampiran 7.** Kuesioner Rapid Upper Limb Assessment (RULA)
- Lampiran 8.** Kuesioner Rapid Upper Limb Assessment (RULA)
- Lampiran 9.** Kuesioner Rapid Upper Limb Assessment (RULA)
- Lampiran 10.** Pertanyaan Focus Group Discussion (FGD)
- Lampiran 11.** Dokumentasi Pengisian Kuesioner
- Lampiran 12.** Rancangan Anggaran Biaya (RAB)
- Lampiran 13.** Material yang Digunakan
- Lampiran 14.** Logbook Bimbingan