



LAMPIRAN - LAMPIRAN



Lampiran 01

Surat Keterangan Pengambilan Data di SMK PGRI 2 Badung



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
Jalan Udayana (Kampus Tengah) Singaraja - Bali
Telepon (0361) 25571 Fax. (0362) 25571
Laman : <http://pti.undiksha.ac.id>

SURAT KETERANGAN
Nomor: 20/UN48.11.6/PL/2023

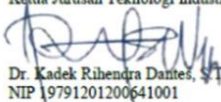
Yang bertanda tangan dibawah ini ketua Jurusan Teknologi Industri Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja Bali, menerangkan:

Nama : I Gede Billy Arya Pratama
NIM : 1915071014
Semester : VIII
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Jurusan : Teknologi Industri
Fakultas : Teknik dan Kejuruan
Tempat Pengambilan Data : SMK PGRI 2 Badung

Memang benar Mahasiswa tersebut diatas , akan melakukan pengambilan data penelitian dalam rangka melengkapi persyaratan penyusunan skripsi di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Singaraja, 25 Januari 2023
Ketua Jurusan Teknologi Industri


Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T.,M.T
NIP.19791201200641001



Lampiran 02

Surat Permohonan Pengambilan Data ke SMK PGRI 2 Badung



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

Alamat Jalan Udayana Nomor 11. Singaraja 81116
Telepon (0361) 25571 Fax. (0362) 25571
Laman <http://fk.undiksha.ac.id>

Nomor : 171/UN48.11.1/DT/2023 Singaraja, 25 Januari 2023
Lampiran :
Hal : Surat Permohonan Data

Yth. Kepala Sekolah SMK PGRI 2 Badung
Di tempat,

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi penyusunan Skripsi, bersama ini dimohon bantuannya untuk memberikan informasi yang diperlukan terkait data mengenai "Uji Produk Skripsi", kepada mahasiswa berikut.

Nama : I Gede Billy Arya Pratama
NIM : 1915071014
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Semester : VIII (delapan)

Demikian surat ini disampaikan, atas perkenaan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan,
Wakil Dekan I,

Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.
NIP.197408012000032001



Lampiran 03

Lembar Hasil Pengujian Dynostest Torak Awal



www.sportdevices.com

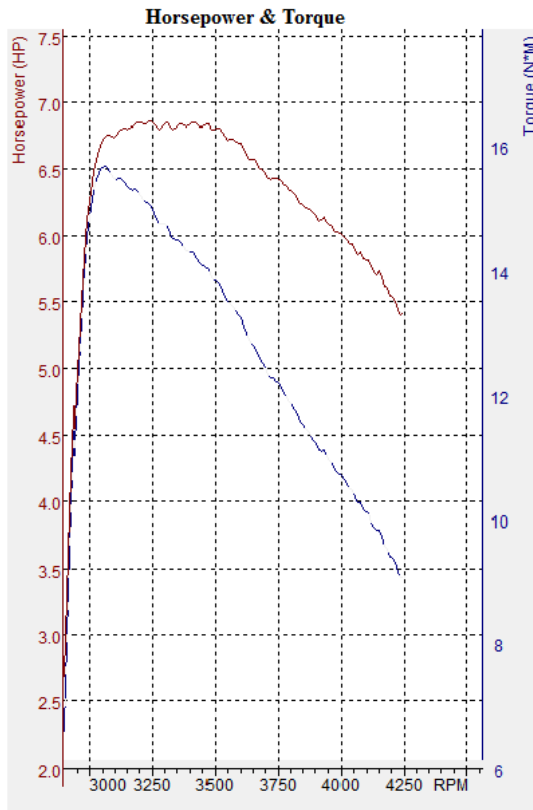
SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)

DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG

Correction Factor: EC95 -1

Power: HP (mechanic)

Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_636	6.9 / 3233	15.68 / 3052	115.3	25.0	60	1000.0	16/03/2023 12:07:48

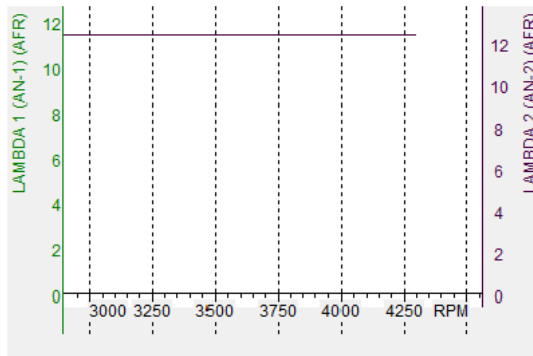


DATA FOR TEST: _636

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
3000	6.3	15.02	1000.0
3052	6.7	15.68	1000.0
3233	6.9	15.06	1000.0
3250	6.9	14.99	1000.0
3500	6.8	13.83	1000.0
3750	6.4	12.18	1000.0
4000	6.0	10.66	1000.0
4250	5.4	9.09	1000.0

Wheel: 6.9 HP 15.7 N*M
 LOSSES: 0.0 HP 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 6.9 HP 15.68 N*M

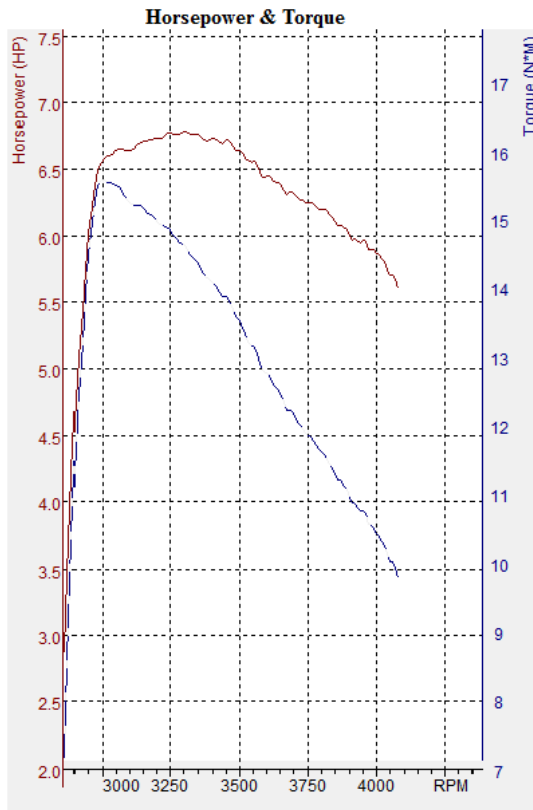
LAMBDA 1 (AN-1), LAMBDA 2 (AN-2)





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

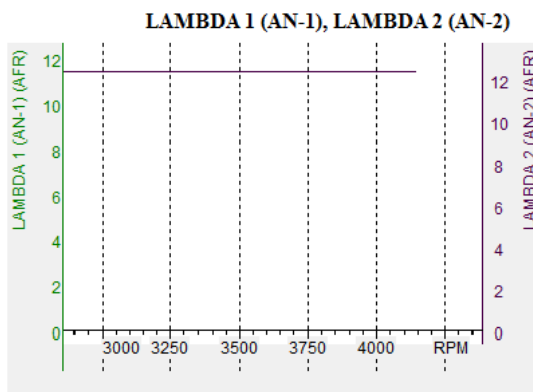
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_634	6.8 / 3310	15.59 / 2998	111.1	25.0	60	1000.0	16/03/2023 12:07:10



DATA FOR TEST: _634

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
3000	6.6	15.59	1000.0
2998	6.6	15.59	1000.0
3250	6.8	14.81	1000.0
3310	6.8	14.59	1000.0
3500	6.6	13.48	1000.0
3750	6.2	11.85	1000.0
4000	5.9	10.41	1000.0

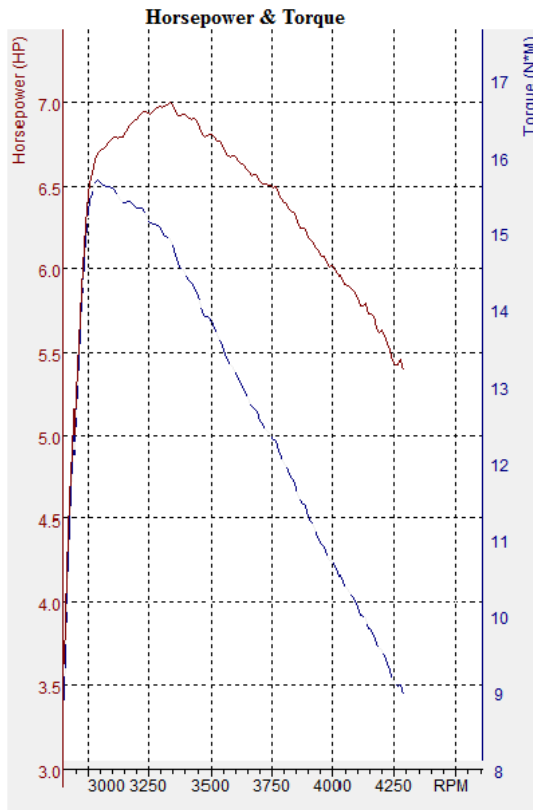
Wheel: 6.8 HP, 15.6 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 6.8 HP, 15.59 N*M





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

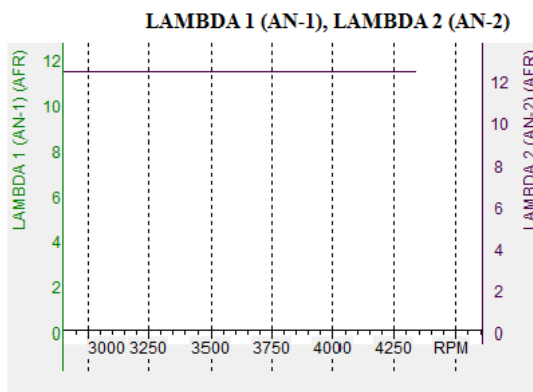
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_637	7.0 / 3335	15.69 / 3032	116.4	25.0	60	1000.0	16/03/2023 12:08:09



DATA FOR TEST: _637

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
3000	6.4	15.28	1000.0
3032	6.7	15.69	1000.0
3250	6.9	15.17	1000.0
3335	7.0	14.91	1000.0
3500	6.8	13.83	1000.0
3750	6.5	12.31	1000.0
4000	6.0	10.71	1000.0
4250	5.4	9.08	1000.0

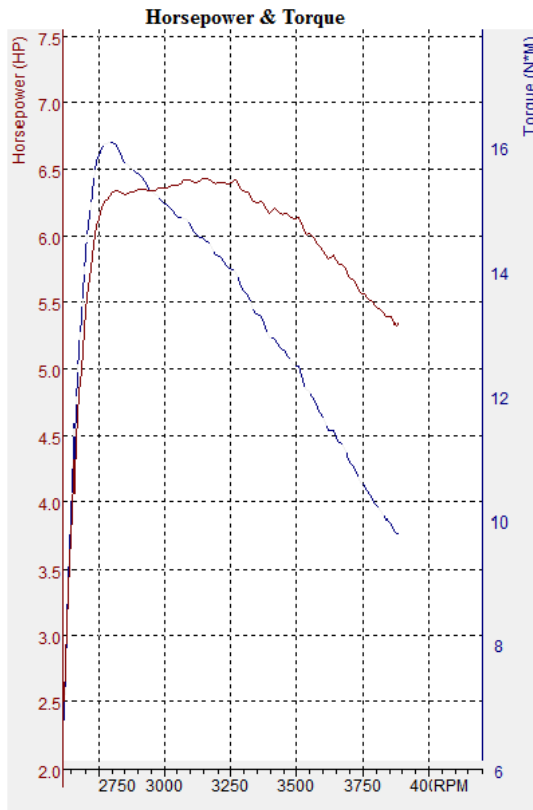
Wheel: 7.0 HP 15.7 N*M
 LOSSES: 0.0 HP 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 7.0HP 15.69N*M





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

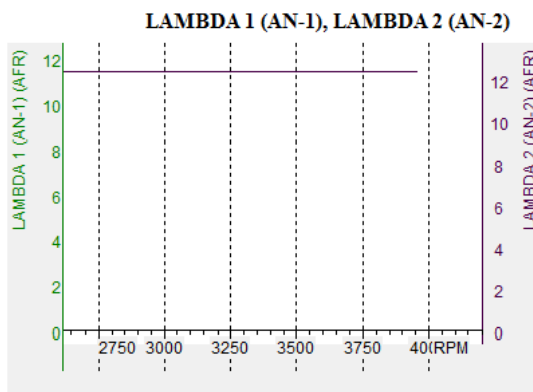
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_626	6.4 / 3151	16.07 / 2782	105.3	25.0	60	1000.0	01/01/2008 1:34:04



DATA FOR TEST: _626

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Tempol (C-A) (°C)
2750	6.2	15.94	1000.0
2782	6.3	16.07	1000.0
3000	6.4	15.07	1000.0
3151	6.4	14.50	1000.0
3250	6.4	14.02	1000.0
3500	6.1	12.47	1000.0
3750	5.6	10.53	1000.0

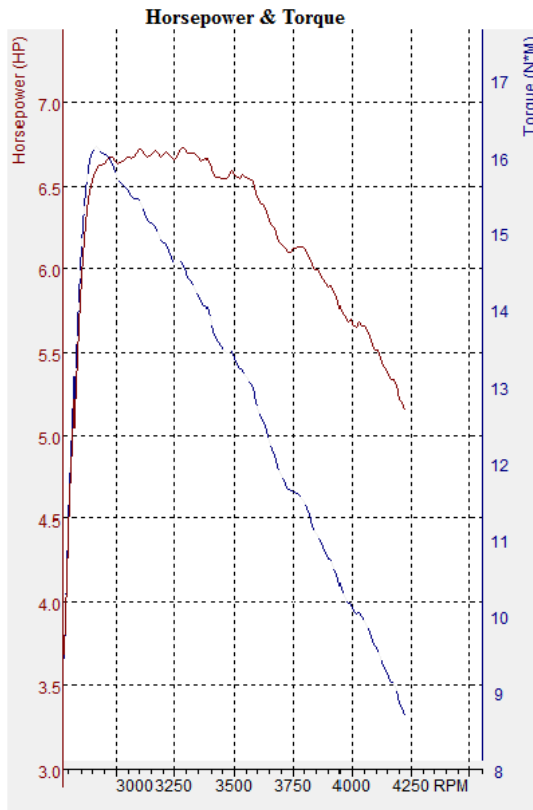
Wheel: 6.4 HP, 16.1 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 6.4 HP, 16.07 N*M





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

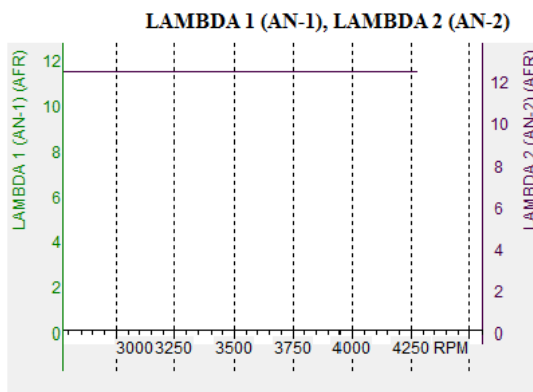
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_630	6.7 / 3275	16.13 / 2911	114.6	25.0	60	1000.0	01/01/2008 1:36:37



DATA FOR TEST: _630

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2911	6.6	16.13	1000.0
3000	6.6	15.74	1000.0
3250	6.7	14.57	1000.0
3275	6.7	14.60	1000.0
3500	6.6	13.36	1000.0
3750	6.1	11.61	1000.0
4000	5.7	10.06	1000.0
4250	5.3	9.02	1000.0

Wheel: 6.7 HP, 16.1 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 6.7 HP, 16.13 N*M

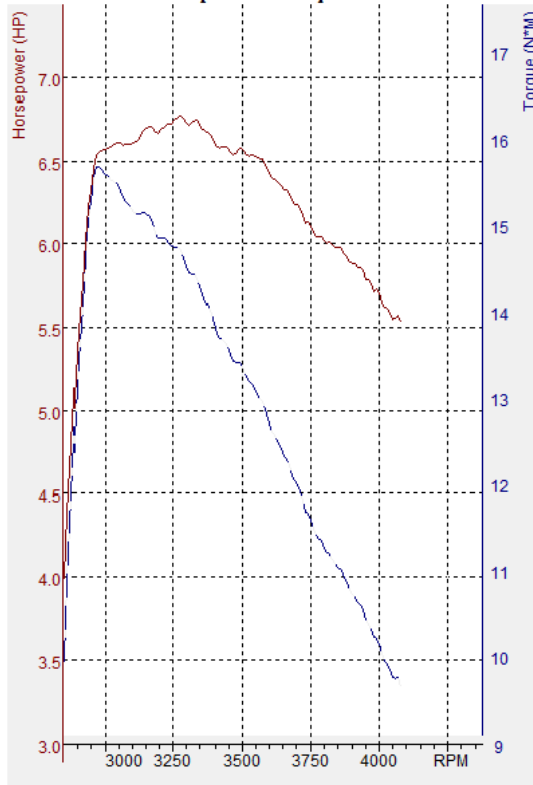




www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_633	6.8 / 3267	15.67 / 2966	110.9	25.0	60	1000.0	16/03/2023 12:06:52

Horsepower & Torque

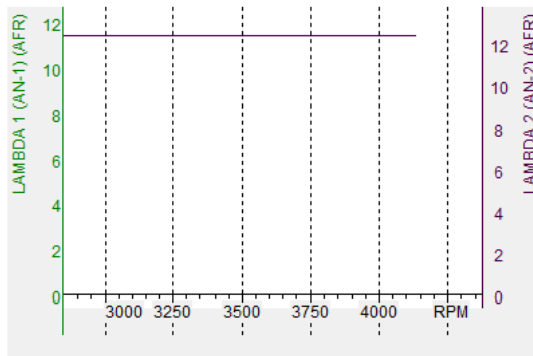


DATA FOR TEST: _633

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2966	6.6	15.67	1000.0
3000	6.6	15.57	1000.0
3250	6.7	14.74	1000.0
3267	6.8	14.73	1000.0
3500	6.6	13.32	1000.0
3750	6.1	11.59	1000.0
4000	5.7	10.11	1000.0

Wheel: 6.8 HP, 15.7 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 6.8 HP, 15.67 N*M

LAMBDA 1 (AN-1), LAMBDA 2 (AN-2)

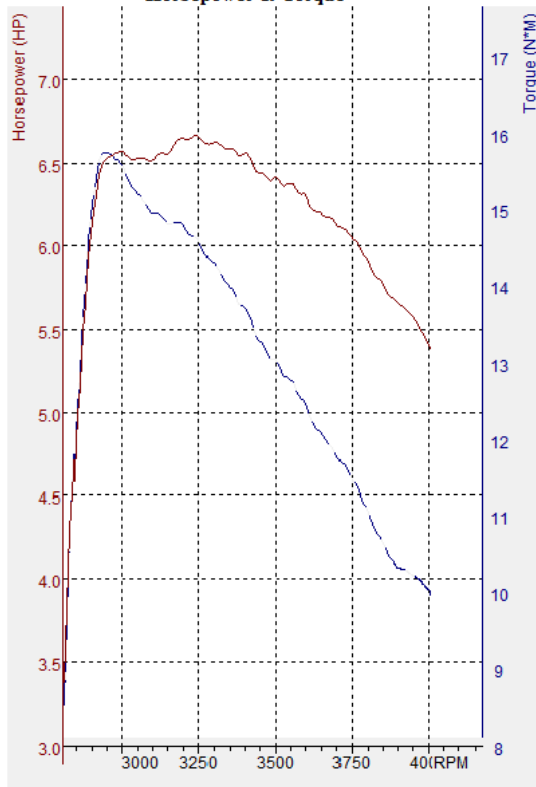




www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_628	6.7 / 3239	15.75 / 2935	105.4	25.0	60	1000.0	01/01/2008 1:36:01

Horsepower & Torque

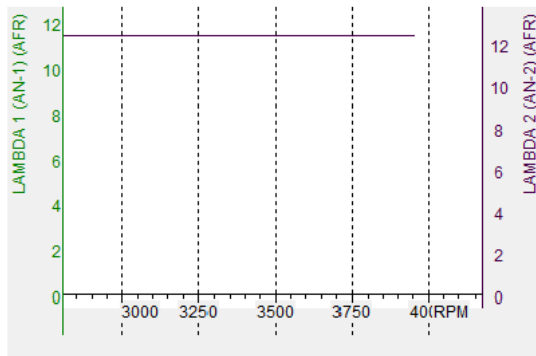


DATA FOR TEST: _628

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2935	6.5	15.75	1000.0
3000	6.6	15.56	1000.0
3239	6.7	14.63	1000.0
3250	6.7	14.55	1000.0
3500	6.4	13.02	1000.0
3750	6.0	11.46	1000.0
4000	5.4	10.06	1000.0

Wheel: 6.7 HP, 15.8 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0N*M
 TOTAL ENGINE: 6.7HP, 15.75N*M

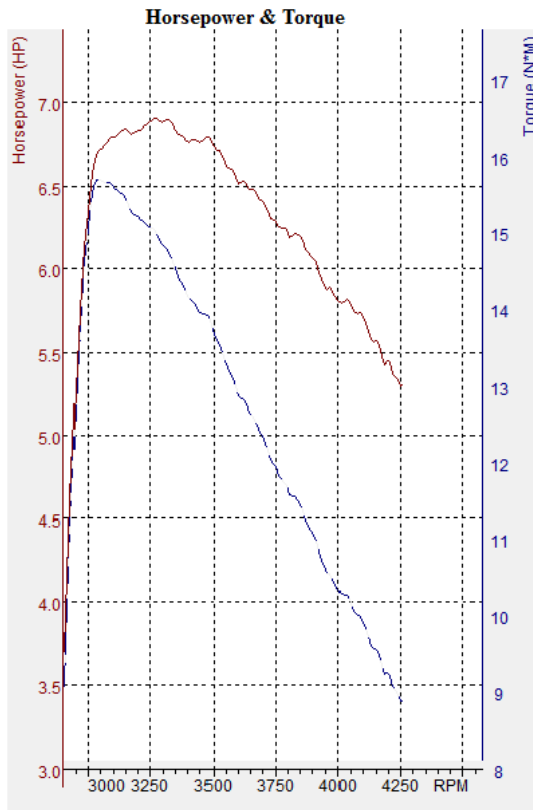
LAMBDA 1 (AN-1), LAMBDA 2 (AN-2)





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

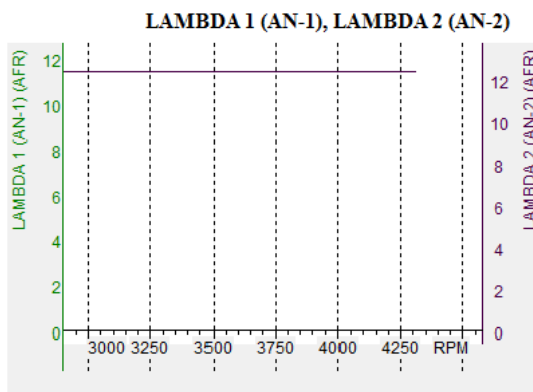
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_631	6.9 / 3265	15.70 / 3033	115.7	25.0	60	1000.0	01/01/2008 1:37:02



DATA FOR TEST: _631

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
3000	6.4	15.25	1000.0
3033	6.7	15.70	1000.0
3250	6.9	15.06	1000.0
3265	6.9	15.03	1000.0
3500	6.7	13.69	1000.0
3750	6.3	11.89	1000.0
4000	5.8	10.31	1000.0
4250	5.3	8.88	1000.0

Wheel: 6.9 HP 15.7 N*M
 LOSSES: 0.0 HP 0.0N*M
 TOTAL ENGINE: 6.9HP 15.70N*M





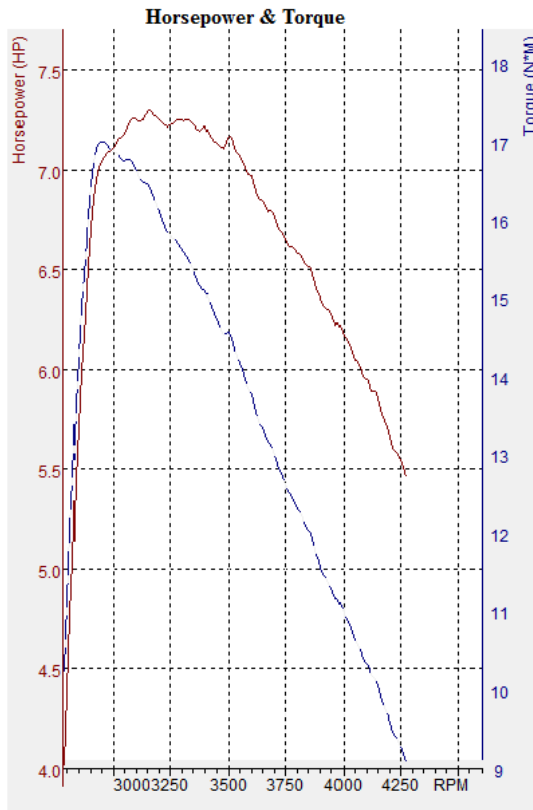
Lampiran 04

Lembar Hasil Pengujian *Dynotest* Torak Modifikasi 1



SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

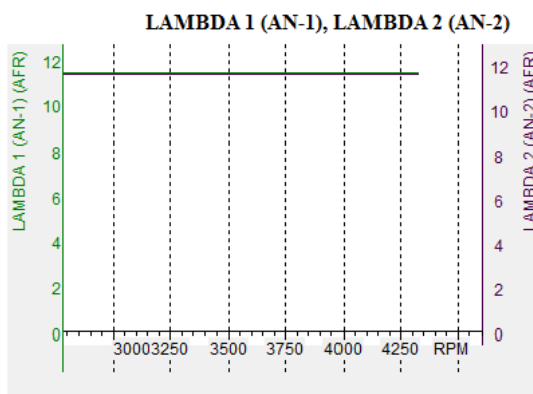
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_647	7.3 / 3153	17.01 / 2937	115.9	25.0	60	1000.0	16/03/2023 15:20:40



DATA FOR TEST: _647

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2937	7.0	17.01	1000.0
3000	7.1	16.86	1000.0
3153	7.3	16.44	1000.0
3250	7.2	15.78	1000.0
3500	7.2	14.55	1000.0
3750	6.6	12.57	1000.0
4000	6.2	10.97	1000.0
4250	5.5	9.27	1000.0

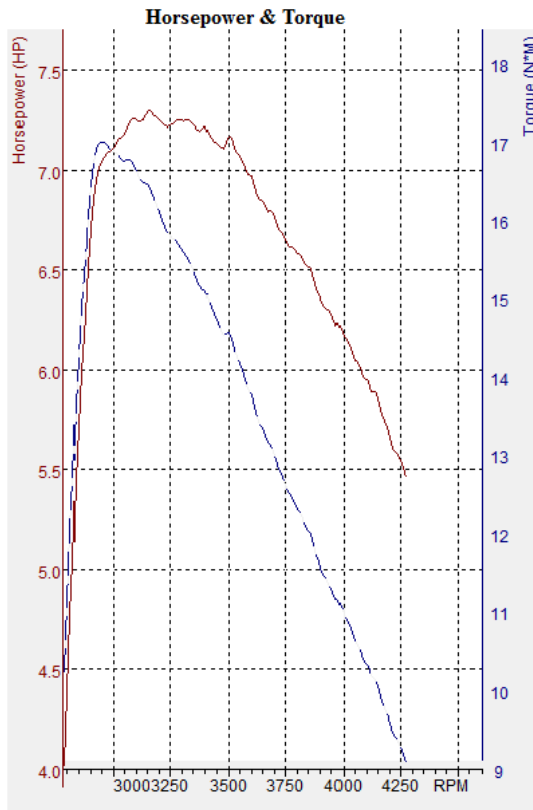
Wheel: 7.3 HP, 17.0 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 7.3 HP, 17.01 N*M





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

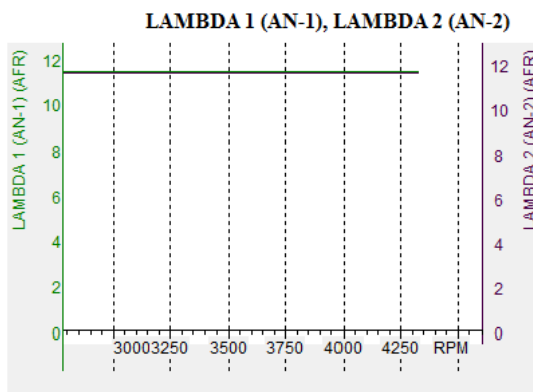
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_647	7.3 / 3153	17.01 / 2937	115.9	25.0	60	1000.0	16/03/2023 15:20:40



DATA FOR TEST: _647

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2937	7.0	17.01	1000.0
3000	7.1	16.86	1000.0
3153	7.3	16.44	1000.0
3250	7.2	15.78	1000.0
3500	7.2	14.55	1000.0
3750	6.6	12.57	1000.0
4000	6.2	10.97	1000.0
4250	5.5	9.27	1000.0

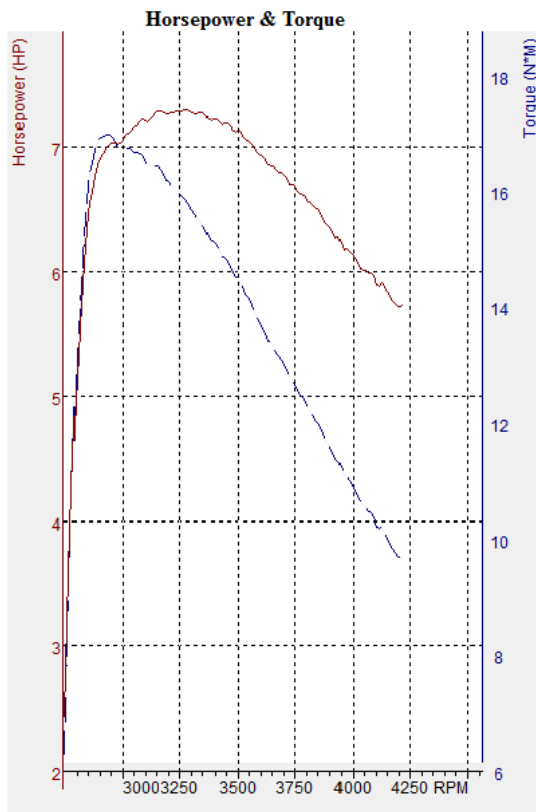
Wheel: 7.3 HP, 17.0 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 7.3HP, 17.01N*M





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

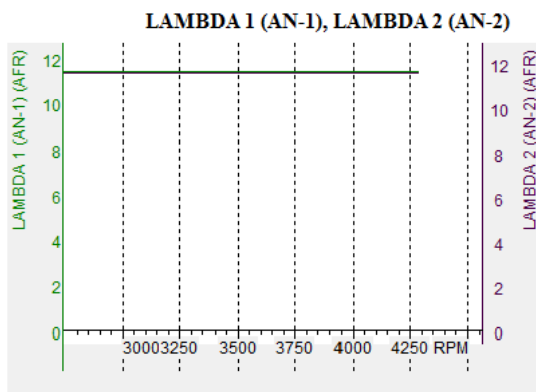
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_646	7.3 / 3258	17.00 / 2928	114.7	25.0	60	1000.0	16/03/2023 15:20:15



DATA FOR TEST: _646

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2750	2.9	7.45	1000.0
2928	7.0	17.00	1000.0
3000	7.1	16.73	1000.0
3250	7.3	15.94	1000.0
3258	7.3	15.87	1000.0
3500	7.1	14.48	1000.0
3750	6.7	12.65	1000.0
4000	6.1	10.89	1000.0
4250	5.7	9.76	1000.0

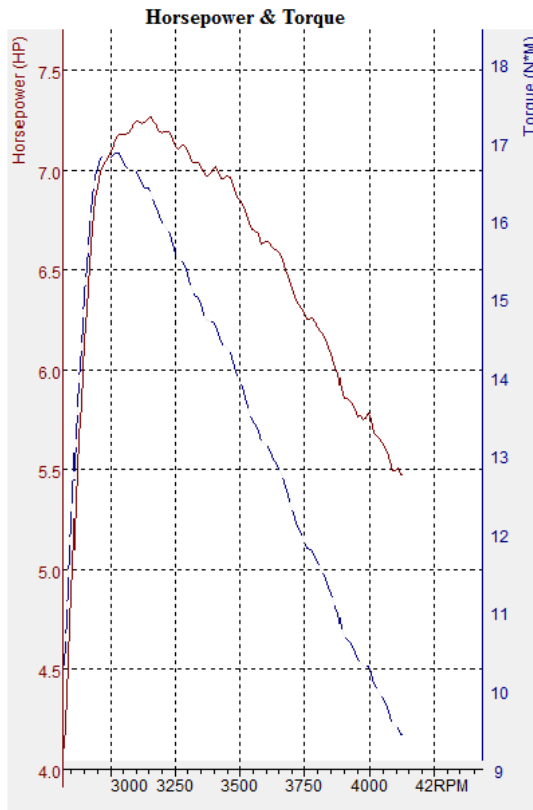
Wheel: 7.3 HP, 17.0 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 7.3 HP, 17.00 N*M





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

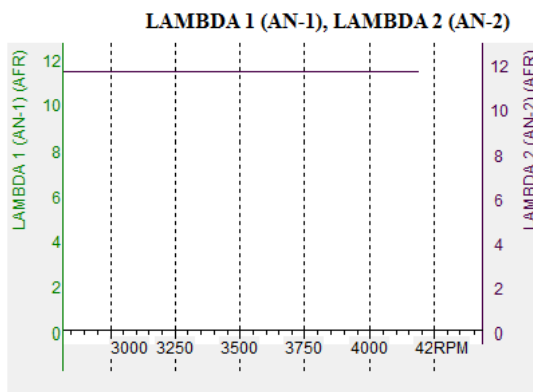
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_640	7.3 / 3142	16.87 / 3022	111.3	25.0	60	1000.0	16/03/2023 15:17:47



DATA FOR TEST: _640

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Tempol (C-A) (°C)
3000	7.1	16.82	1000.0
3022	7.2	16.87	1000.0
3142	7.3	16.39	1000.0
3250	7.1	15.56	1000.0
3500	6.8	13.91	1000.0
3750	6.3	11.87	1000.0
4000	5.7	10.22	1000.0

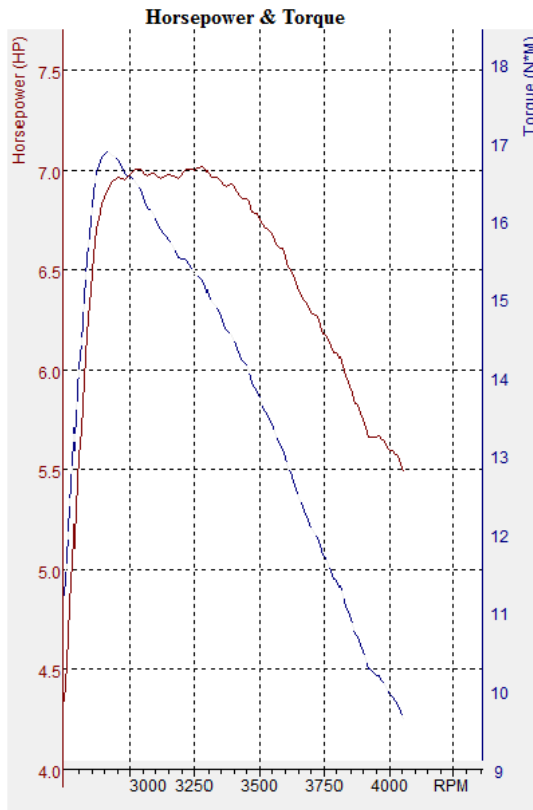
Wheel: 7.3 HP, 16.9 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 7.3HP, 16.87N*M





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

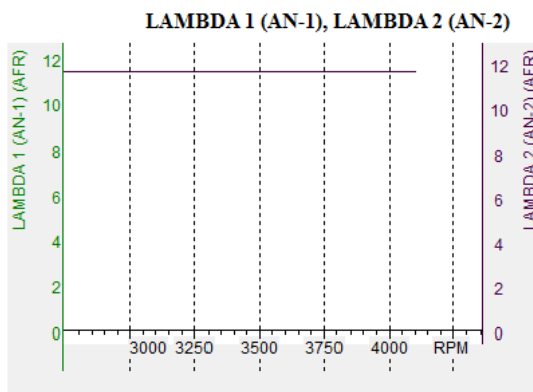
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_639	7.0 / 3270	16.87 / 2897	109.4	25.0	60	1000.0	16/03/2023 15:17:27



DATA FOR TEST: _639

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2750	4.4	11.44	1000.0
2897	6.9	16.87	1000.0
3000	7.0	16.55	1000.0
3250	7.0	15.32	1000.0
3270	7.0	15.23	1000.0
3500	6.8	13.73	1000.0
3750	6.2	11.71	1000.0
4000	5.6	9.94	1000.0

Wheel: 7.0 HP, 16.9 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0N*M
 TOTAL ENGINE: 7.0HP, 16.87N*M

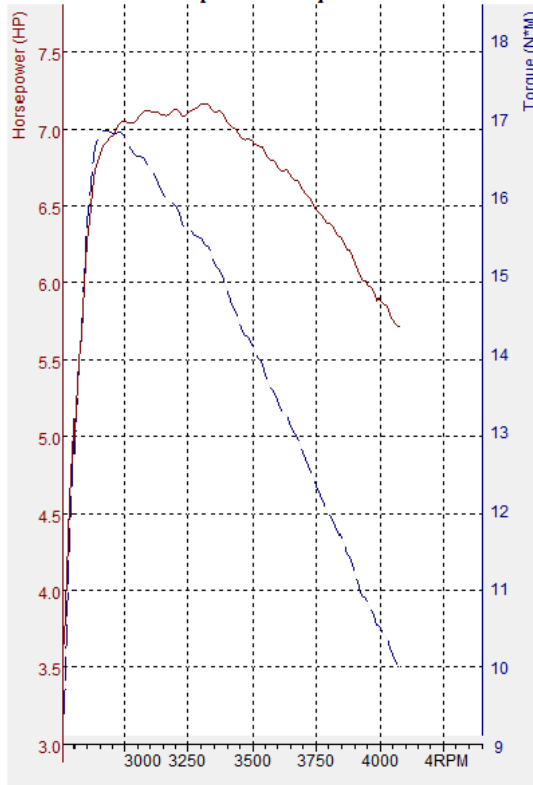




www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_641	7.2 / 3303	16.82 / 2926	110.4	25.0	60	1000.0	16/03/2023 15:18:11

Horsepower & Torque

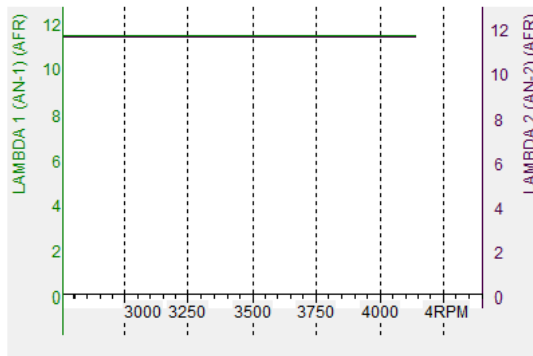


DATA FOR TEST: _641

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2926	6.9	16.82	1000.0
3000	7.1	16.72	1000.0
3250	7.1	15.57	1000.0
3303	7.2	15.41	1000.0
3500	6.9	14.06	1000.0
3750	6.5	12.29	1000.0
4000	5.9	10.48	1000.0

Wheel: 7.2 HP, 16.8 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0N*M
 TOTAL ENGINE: 7.2HP, 16.82N*M

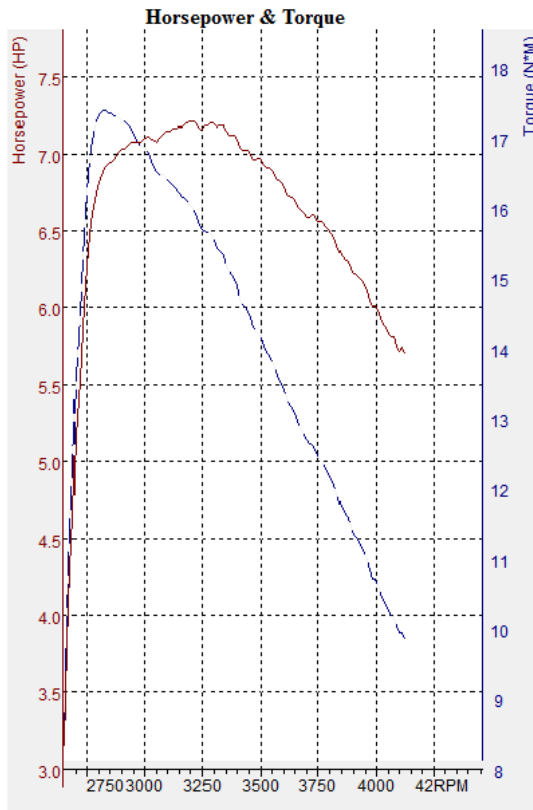
LAMBDA 1 (AN-1), LAMBDA 2 (AN-2)





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

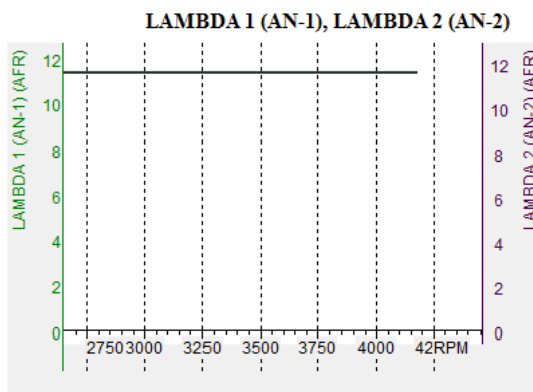
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_642	7.2 / 3208	17.38 / 2822	112.0	25.0	60	1000.0	16/03/2023 15:18:30



DATA FOR TEST: _642

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2750	6.4	16.48	1000.0
2822	6.9	17.38	1000.0
3000	7.1	16.85	1000.0
3208	7.2	16.00	1000.0
3250	7.2	15.68	1000.0
3500	7.0	14.15	1000.0
3750	6.6	12.44	1000.0
4000	6.0	10.66	1000.0

Wheel: 7.2 HP, 17.4 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0N*M
 TOTAL ENGINE: 7.2HP, 17.38N*M

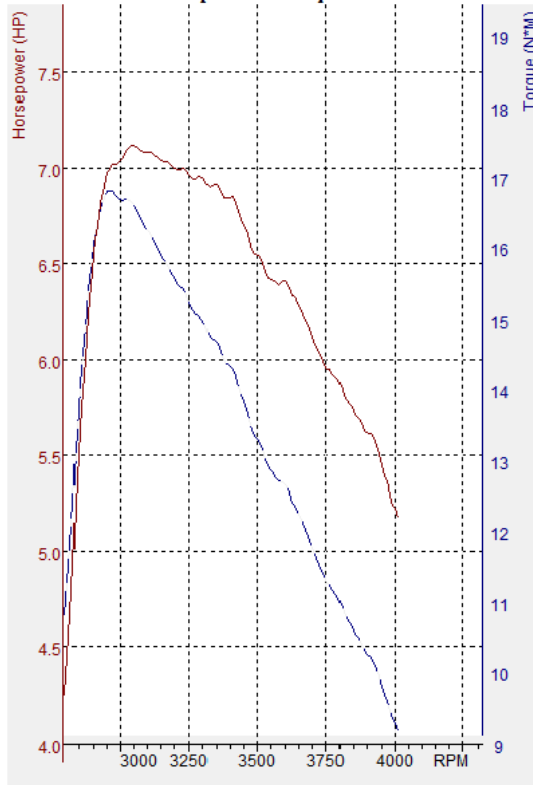




www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_649	7.1 / 3041	16.82 / 2958	108.6	25.0	60	1000.0	16/03/2023 18:06:31

Horsepower & Torque

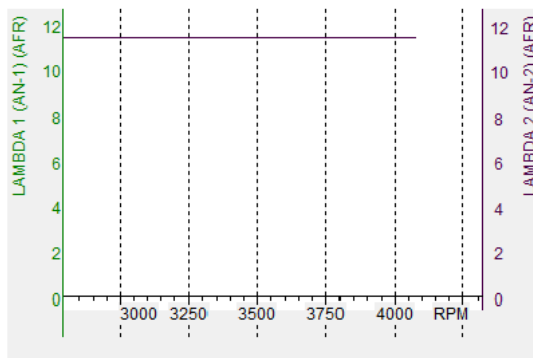


DATA FOR TEST: _649

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2958	7.0	16.82	1000.0
3000	7.0	16.69	1000.0
3041	7.1	16.63	1000.0
3250	7.0	15.23	1000.0
3500	6.5	13.28	1000.0
3750	5.9	11.28	1000.0
4000	5.2	9.29	1000.0

Wheel: 7.1 HP, 16.8 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0N*M
 TOTAL ENGINE: 7.1HP, 16.82N*M

LAMBDA 1 (AN-1), LAMBDA 2 (AN-2)





Lampiran 05

Lembar Hasl Pengujian *Dynotest* Torak Modifikasi 2



www.sportdevices.com

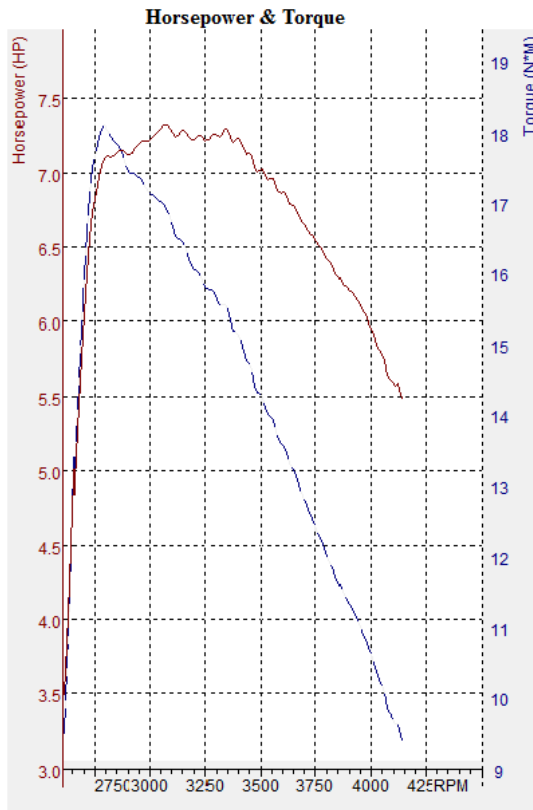
SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)

DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG

Correction Factor: EC95 -1

Power: HP (mechanic)

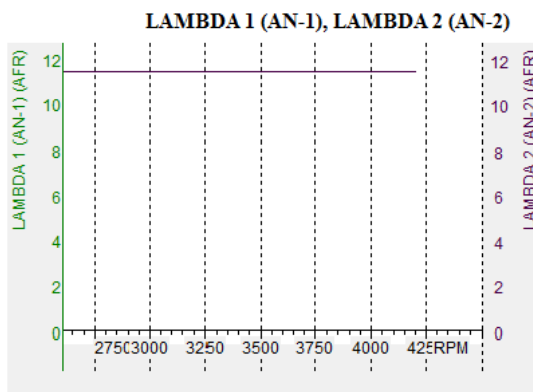
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_658	7.3 / 3073	18.08 / 2786	112.9	25.0	60	1000.0	16/03/2023 18:11:38



DATA FOR TEST: _658

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2750	6.9	17.75	1000.0
2786	7.1	18.08	1000.0
3000	7.2	17.12	1000.0
3073	7.3	16.94	1000.0
3250	7.2	15.78	1000.0
3500	7.0	14.28	1000.0
3750	6.5	12.39	1000.0
4000	6.0	10.58	1000.0

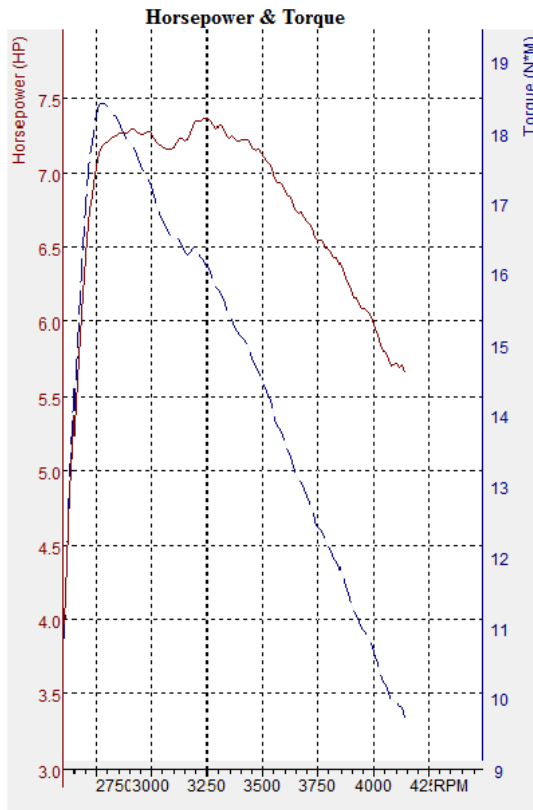
Wheel 7.3 HP 18.1 N*M
 LOSSES 0.0 HP 0.0N*M
 TOTAL ENGINE: 7.3HP 18.08N*M





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

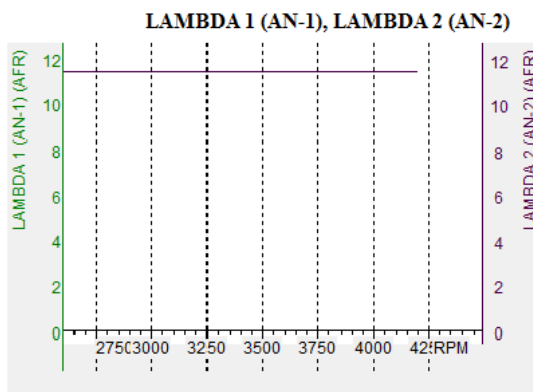
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_657	7.4 / 3242	18.41 / 2764	112.5	25.0	60	1000.0	16/03/2023 18:10:48



DATA FOR TEST: _657

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2750	7.1	18.31	1000.0
2764	7.2	18.41	1000.0
3000	7.3	17.24	1000.0
3242	7.4	16.15	1000.0
3250	7.4	16.11	1000.0
3500	7.1	14.43	1000.0
3750	6.5	12.40	1000.0
4000	6.0	10.58	1000.0

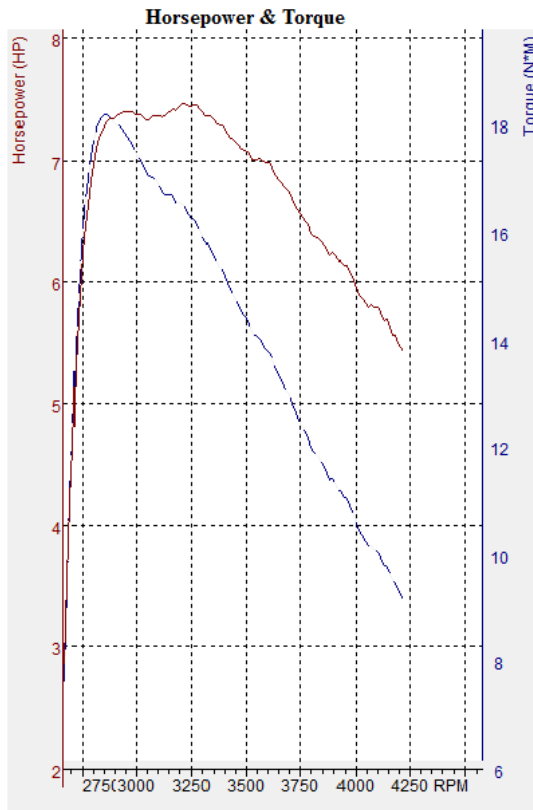
Wheel: 7.4 HP, 18.4 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 7.4HP, 18.41N*M





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

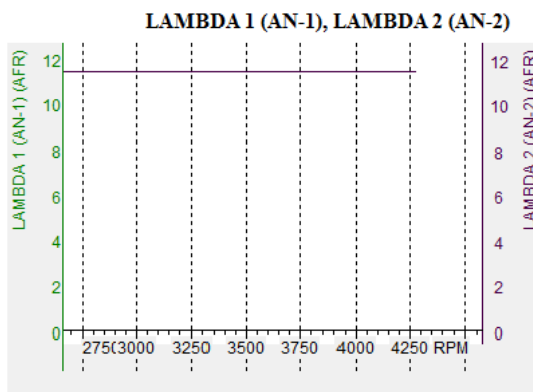
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_656	7.5 / 3210	18.19 / 2848	114.8	25.0	60	1000.0	16/03/2023 18:10:12



DATA FOR TEST: _656

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2750	6.2	16.08	1000.0
2848	7.3	18.19	1000.0
3000	7.4	17.48	1000.0
3210	7.5	16.50	1000.0
3250	7.4	16.26	1000.0
3500	7.1	14.38	1000.0
3750	6.5	12.41	1000.0
4000	5.9	10.54	1000.0
4250	5.5	9.40	1000.0

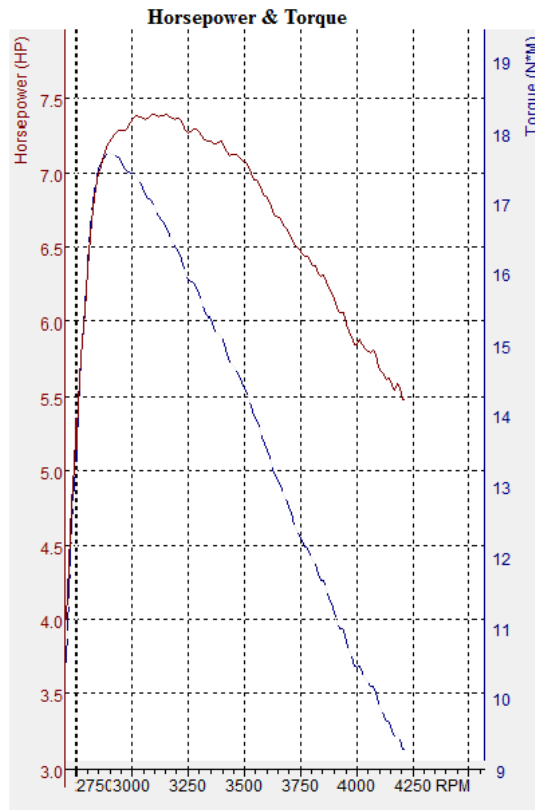
Wheel: 7.5 HP, 18.2 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 7.5 HP, 18.19 N*M





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

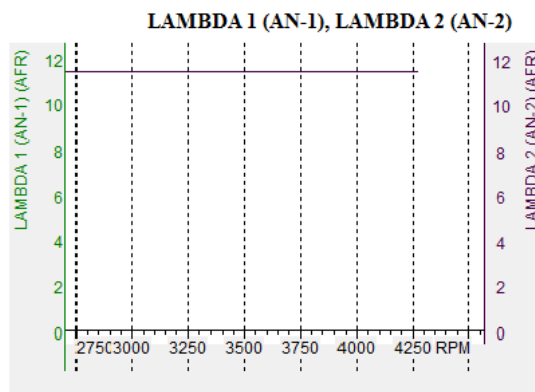
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_655	7.4 / 3087	17.70 / 2888	114.7	25.0	60	1000.0	16/03/2023 18:09:42



DATA FOR TEST: _655

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2750	5.3	13.75	1000.0
2888	7.2	17.70	1000.0
3000	7.4	17.42	1000.0
3087	7.4	16.99	1000.0
3250	7.3	15.90	1000.0
3500	7.1	14.35	1000.0
3750	6.5	12.25	1000.0
4000	5.9	10.43	1000.0
4250	5.6	9.50	1000.0

Wheel: 7.4 HP, 17.7 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 7.4 HP, 17.70 N*M

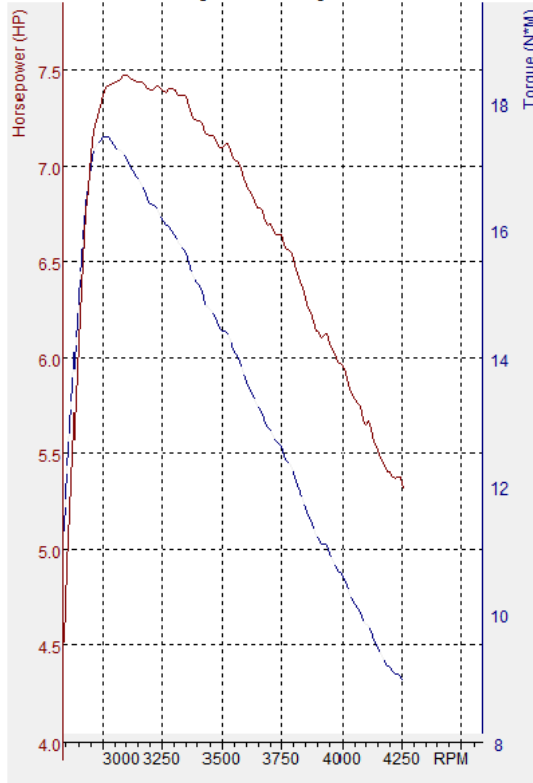




SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_654	7.5 / 3097	17.47 / 3003	115.6	25.0	60	1000.0	16/03/2023 18:09:13

Horsepower & Torque

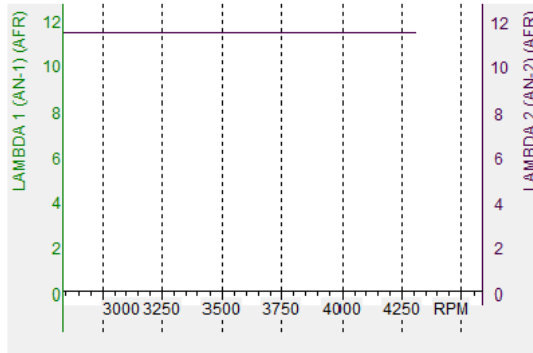


DATA FOR TEST: _654

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
3000	7.4	17.45	1000.0
3003	7.4	17.47	1000.0
3097	7.5	17.15	1000.0
3250	7.4	16.18	1000.0
3500	7.1	14.43	1000.0
3750	6.6	12.57	1000.0
4000	6.0	10.58	1000.0
4250	5.3	8.93	1000.0

Wheel: 7.5 HP, 17.5 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0N*M
 TOTAL ENGINE: 7.5HP, 17.47N*M

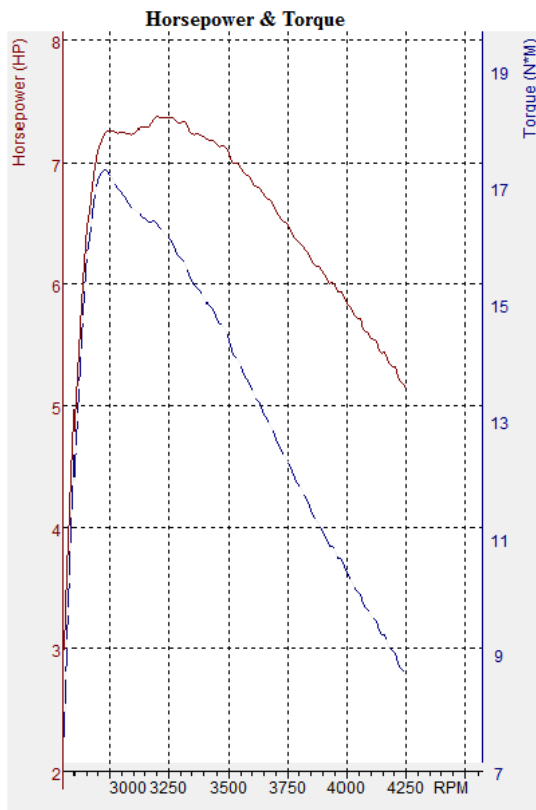
LAMBDA 1 (AN-1), LAMBDA 2 (AN-2)





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

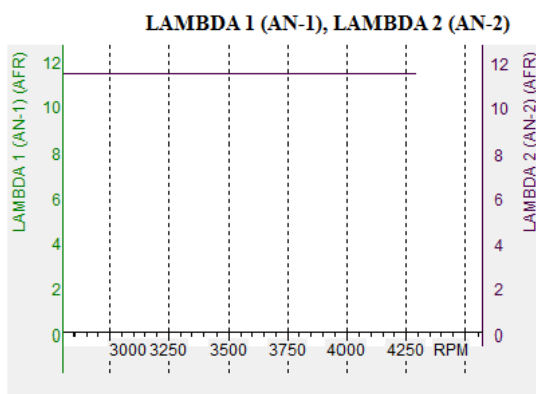
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_653	7.4 / 3189	17.31 / 2978	115.2	25.0	60	1000.0	16/03/2023 18:08:03



DATA FOR TEST: _653

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2978	7.3	17.31	1000.0
3000	7.3	17.21	1000.0
3189	7.4	16.38	1000.0
3250	7.4	16.11	1000.0
3500	7.0	14.29	1000.0
3750	6.5	12.28	1000.0
4000	5.8	10.36	1000.0
4250	5.1	8.59	1000.0

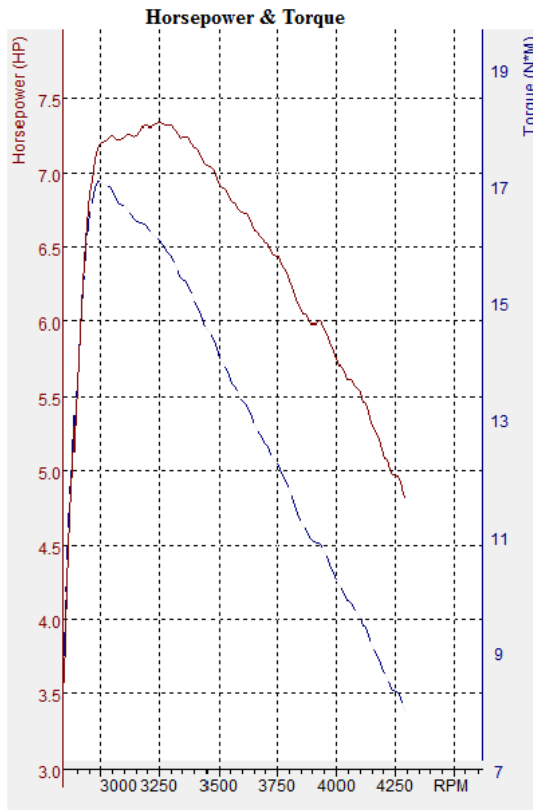
Wheel: 7.4 HP, 17.3 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0N*M
 TOTAL ENGINE: 7.4HP, 17.31N*M





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

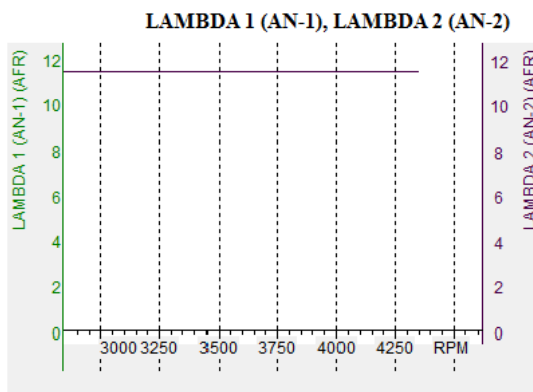
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_652	7.3 / 3244	17.08 / 2984	116.4	25.0	60	1000.0	16/03/2023 18:07:32



DATA FOR TEST: _652

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2984	7.2	17.08	1000.0
3000	7.2	17.05	1000.0
3244	7.3	16.07	1000.0
3250	7.3	16.03	1000.0
3500	6.9	14.05	1000.0
3750	6.4	12.20	1000.0
4000	5.7	10.22	1000.0
4250	5.0	8.30	1000.0

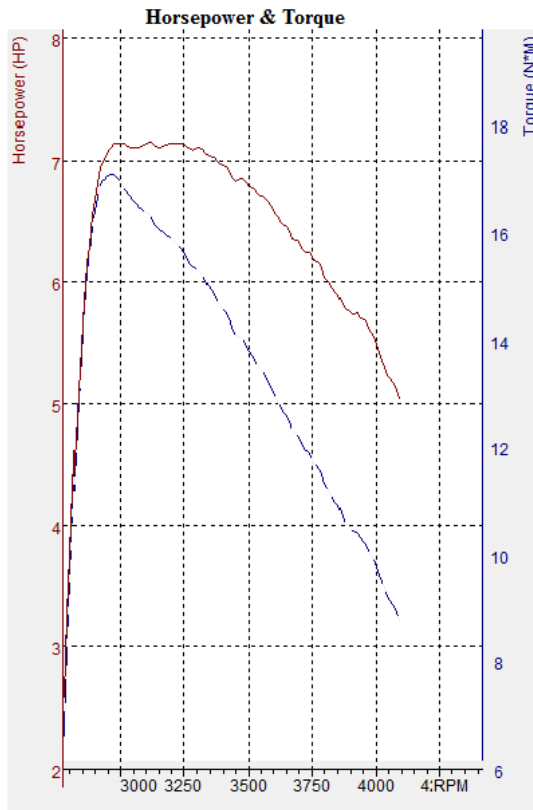
Wheel: 7.3 HP, 17.1 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 7.3HP, 17.08N*M





www.sportdevices.com
 SportDyno-Ver date: 28-JUN-2019 (4.0.35.1)
 DYNAMOMETER: SMK PGRI 2 BADUNG
 Correction Factor: EC95 -1
 Power: HP (mechanic)

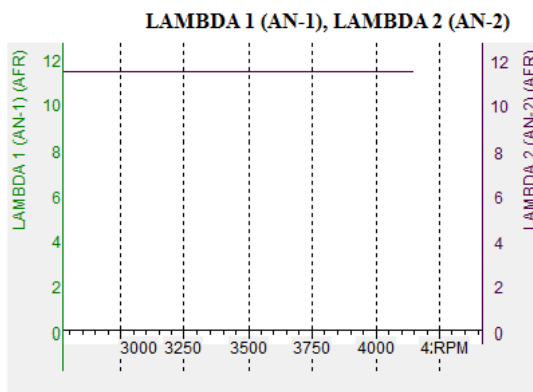
Name	HP/RPM	N*M/RPM	KMH	Temp. (°C)	Humidity (%)	Pressure (mbar)	Date/Time
_650	7.1 / 3109	17.08 / 2958	110.8	25.0	60	1000.0	16/03/2023 18:06:49



DATA FOR TEST: _650

RPM	HP (HP)	TQ (N*M)	Temp (C-A) (°C)
2958	7.1	17.08	1000.0
3000	7.1	16.92	1000.0
3109	7.1	16.33	1000.0
3250	7.1	15.60	1000.0
3500	6.8	13.79	1000.0
3750	6.2	11.73	1000.0
4000	5.9	10.76	1000.0

Wheel: 7.1 HP, 17.1 N*M
 LOSSES: 0.0 HP, 0.0 N*M
 TOTAL ENGINE: 7.1 HP, 17.08 N*M





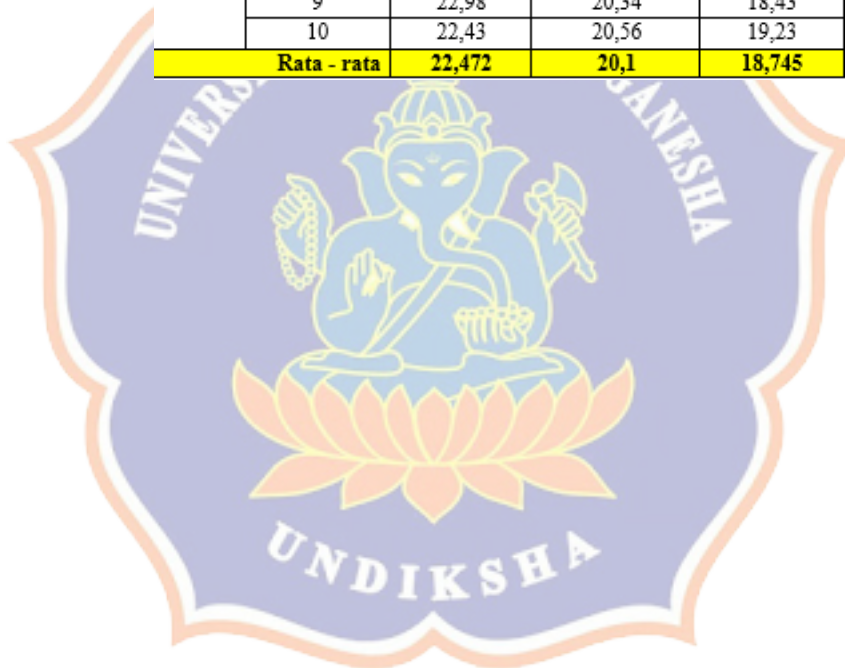
Lampiran 06

Lembar Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Waktu (S) Konsumsi Bahan Bakar Setiap 3 ml				
Putaran Mesin (RPM)	Pengulangan Pengujian	Diameter Torak		
		52.5 mm (awal)	53 mm (modifikasi 1)	53.5mm (modifikasi 2)
3000	1	32,67	30,57	27,89
	2	33,11	29,90	28,29
	3	32,73	30,40	28,32
	4	32,88	30,54	28,20
	5	33,29	30,66	28,32
	6	32,74	30,43	28,33
	7	32,61	29,87	28,49
	8	32,89	29,77	27,78
	9	33,14	30,39	28,35
	10	33,12	30,57	27,38
Rata - rata		32,918	30,31	28,111
3250	1	30,57	28,34	26,34
	2	30,66	27,78	26,12
	3	30,63	28,29	25,95
	4	30,58	28,35	26,20
	5	29,98	28,33	25,82
	6	30,39	27,43	25,22
	7	30,95	28,20	26,78
	8	30,82	27,33	26,73
	9	29,84	28,30	26,31
	10	30,11	28,13	26,69
Rata - rata		30,453	28,048	26,216
3500	1	26,88	24,13	22,30
	2	27,20	24,24	22,14
	3	26,32	23,69	23,33
	4	26,33	24,27	22,99
	5	26,42	24,30	22,40
	6	26,12	25,26	22,33
	7	27,11	25,11	22,46
	8	26,49	24,23	22,73
	9	26,30	23,87	22,69
	10	27,22	24,11	22,74
Rata - rata		26,639	24,321	22,611
3750	1	24,45	22,37	21,33
	2	24,77	22,32	20,29
	3	24,67	22,30	20,10

UNDIKSHA

Waktu (S) Konsumsi Bahan Bakar Setiap 3 ml					
Putaran Mesin (RPM)	Pengulangan Pengujian	Diameter Torak			
		52.5 mm (awal)	53 mm (modifikasi 1)	53.5mm (modifikasi 2)	
	4	23,98	21,72	20,33	
	5	24,34	21,99	20,32	
	6	23,47	22,44	20,11	
	7	24,55	22,27	20,76	
	8	24,57	21,74	20,33	
	9	24,67	22,21	20,76	
	10	23,47	21,83	20,13	
	Rata - rata	24,294	22,119	20,446	
	4000	1	22,75	20,46	18,32
		2	21,96	19,96	18,24
3		22,63	20,33	19,33	
4		22,11	20,32	18,99	
5		22,43	19,34	19,78	
6		22,73	20,11	18,63	
7		22,38	19,45	18,23	
8		22,32	20,13	18,27	
9		22,98	20,34	18,43	
10		22,43	20,56	19,23	
Rata - rata	22,472	20,1	18,745		





Lampiran 07

Dokumentasi Pengambilan Data Torsi Mesin dan Daya Mesin





Lampiran 08

Dokumentasi Pengambilan Data Konsumsi Bahan Bakar





Lampiran 09
LOA Artikel Ilmiah



QUANTUM TEKNIKA : JURNAL TEKNIK MESIN TERAPAN
Program Studi D3 Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Kampus Terpadu UMY Jl. Brawijaya, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183

No : 017/Penerimaan/QT/IV/2023 Yogyakarta, 1 Juni 2023
Lampiran : -
Hal : Surat Penerimaan Naskah Publikasi Jurnal

Kepada Yth :
I Gede Billy Arya Pratama*, I Gede Wiratmaja, Nyoman Arya Wigraha
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Pendidikan Ganesha, Bali, Indonesia

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Dengan hormat, terimakasih telah mengirimkan artikel ilmiah untuk diterbitkan pada Quantum Teknika : Jurnal Teknik Mesin Terapan terakreditasi SINTA 4 dengan Judul

Pengaruh Variasi Diameter Torak terhadap Performansi Sepeda Motor Bertransmisi Manual

Berdasarkan hasil review, artikel tersebut dinyatakan **DITERIMA** untuk dipublikasikan di Jurnal kami untuk Volume 05, Nomor 01, Oktober 2023.

Kami akan mengirimkan hardcopy edisi tersebut pada akhir bulan penerbitan. Artikel tersebut akan terlebih dahulu tersedia secara online di <https://journal.umy.ac.id/index.php/qt>.

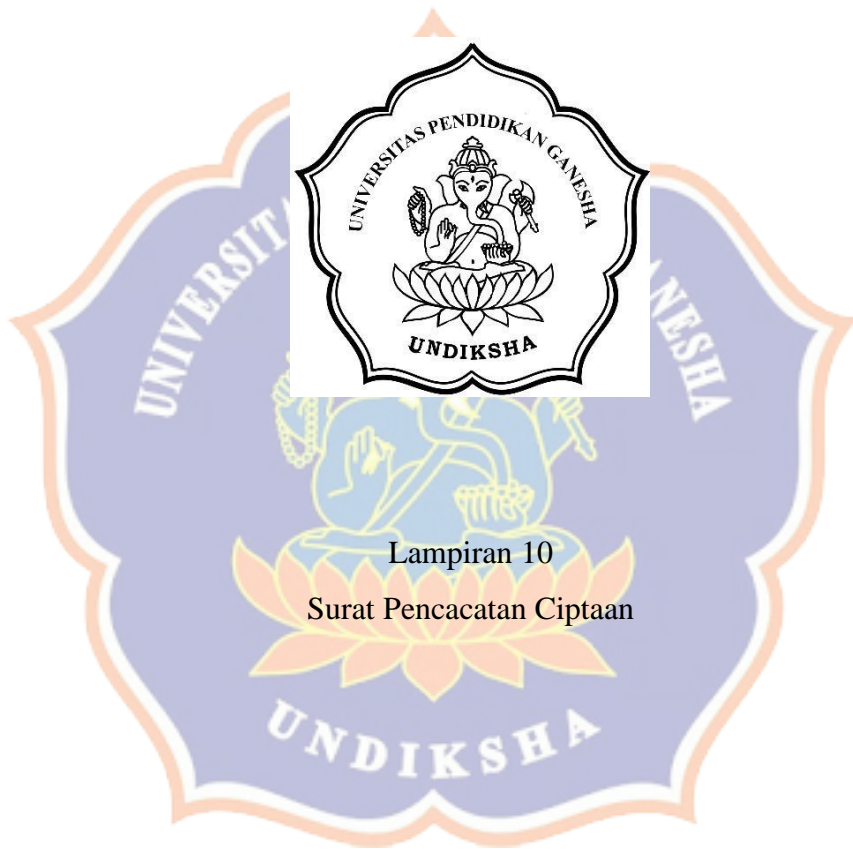
Demikian informasi ini disampaikan, atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

والله اعلم بالصواب

Hormat kami,

Mirza Yusuf, S.Pd.T., M.T.

Managing Editor Quantum Teknika : Jurnal Teknik Mesin Terapan
Lembaga Penelitian, Publikasi, dan Pengabdian Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Lampiran 10
Surat Pencacatan Ciptaan

REPUBLIC INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202341747, 6 Juni 2023

Pencipta
Nama : **I Gede Wiratmaja, S.T., M.T., Dr. Nyoman Arya Wigraha, S.T., M.T. dkk**
Alamat : **Jl. Udayana No.11, Buleleng, Bali, 81116**
Kewarganegaraan : **Indonesia**

Pemegang Hak Cipta
Nama : **Universitas Pendidikan Ganesha, I Gede Wiratmaja, S.T., M.T. dkk**
Alamat : **Jl. Udayana No.11, Buleleng, Bali, 81116**
Kewarganegaraan : **Indonesia**
Jenis Ciptaan : **Modul**
Judul Ciptaan : **Oversize Torak Dan Pengaruhnya Terhadap Performansi Kendaraan**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : **6 Juni 2023, di Singaraja**
Jangka waktu perlindungan : **Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.**
Nomor pencatatan : **000474668**

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Anggoro Dasananto
NIP. 196412081991031002

Disclaimer:
Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

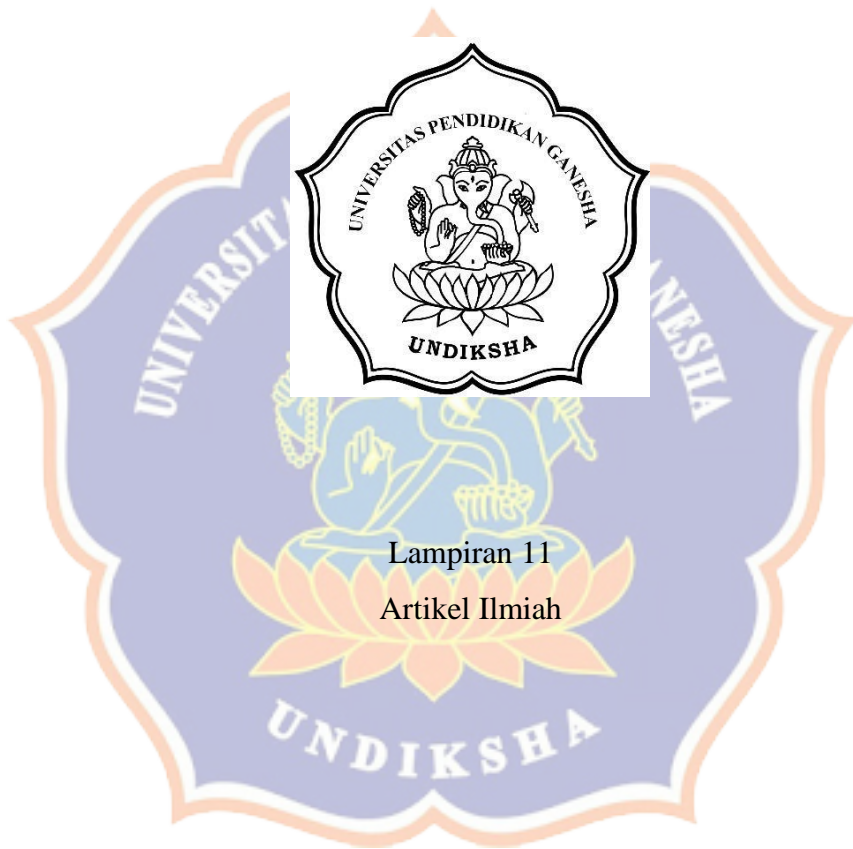
LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	I Gede Wiratmaja, S.T., M.T.	Jl. Udayana No.11
2	Dr. Nyoman Arya Wigraha, S.T., M.T.	Jl. Udayana No.11
3	I Gede Billy Arya Pratama	Jl. Wibisana 83E, Singaraja

LAMPIRAN PEMEGANG

No	Nama	Alamat
1	Universitas Pendidikan Ganesha	Jl. Udayana No.11
2	I Gede Wiratmaja, S.T., M.T.	Jl. Udayana No.11
3	Dr. Nyoman Arya Wigraha, S.T., M.T.	Jl. Udayana No.11
4	I Gede Billy Arya Pratama	Jl. Wibisana 83E, Singaraja





Lampiran 11
Artikel Ilmiah

Pengaruh Variasi Diameter Torak terhadap Performansi Sepeda Motor Bertransmisi Manual

I Gede Billy Arya Pratama*, I Gede Wiratnaja, Nyoman Arya Wigraha

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Pendidikan Ganesha, Bali, Indonesia

Penulis korespondensi: igdbilly15@gmail.com

Histori artikel: diseraikan x Bulan Takun, direvisi x Bulan Takun, direvisi x Bulan Takun

ABSTRACT

This research is an experimental study conducted to determine the effect of variations in piston diameter on the performance of manual transmission motorbikes. The independent variables in this study are variations in the diameter of the piston with 52.5mm initial conditions, 53mm modification 1, and 53.5mm modification 2. Then the dependent variables in this study are torque, power and fuel consumption. Torque and power tests were carried out using a dynamometer test equipment, and fuel consumption testing using a measuring cup and calculating the mass of fuel per unit time, then the research data was analyzed using quantitative descriptive techniques. In theory, changing the size of the piston affects the compression ratio, which in turn affects the performance of the vehicle. After the research, it is known that there is an effect of variation in piston diameter on torque, power and fuel consumption, where the highest torque is achieved in the use of modified piston 2 by 12.49%, then the highest power is achieved in the use of modified piston 2 by 7.02%, and the highest fuel consumption is achieved in the use of modified piston 2 by 17.15%.

Keywords: piston, torque, power, fuel consumption, compression ratio

PENDAHULUAN

Sepeda motor adalah kendaraan atau transportasi serbaguna yang perkembangannya dan pertumbuhannya sangat pesat. Dalam hal ini sepeda motor tentunya mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya mampu melewati jalan yang sempit, tidak memerlukan parkir yang luas, dan ekonomis dalam hal bahan bakar (Saputra, 2022). Dalam hal kendaraan pasti memiliki keluaran terbaru, begitu juga suku cadang yang mengalami modifikasi menjadi perkembangan dalam hal otomotif khususnya sepeda motor.

Hampir seluruh bagian sistem pada kendaraan bisa dimodifikasi entah itu kendaraan berjenis sepeda motor maupun mobil. Tujuan dari modifikasi pada kendaraan adalah untuk mendapatkan kinerja motor agar menjadi lebih baik dari sebelumnya, modifikasi bisa dilakukan dengan merubah atau menambahkan komponen pada kendaraan. Salah satu bagian motor yang dapat di modifikasi atau mengalami modifikasi dengan mengikuti *trend* saat ini yaitu perubahan variasi diameter torak.

Ada beberapa alasan sehingga dilaksanakannya penelitian terkait dengan pengaruh variasi diameter torak, yang pertama adalah meningkatkan kinerja kendaraan dari yang sebelumnya dan alasan yang kedua yaitu akibat sepeda motor yang berusia pakai lebih dari 5 tahun, yang dimana peneliti mencurigai adanya penurunan performansi kendaraan yang terjadi karena keausan yang menyebabkan celah antara torak dengan silinder yang mengakibatkan terjadinya penurunan performa sepeda motor yang dikarenakan terjadinya kebocoran pada kompresi sepeda motor bertransmisi manual.

Jika diameter dalam blok silinder mengalami keausan, maka diameter dalam blok silinder harus diperbesar atau diganti baru ke kondisi awal. Jika diameter dalam blok silinder diperbesar, maka otomatis ukuran torak juga harus diperbesar. Memperbesar diameter blok silinder dan torak biasa dikenal dengan istilah *oversize*.

Dari beberapa kajian penelitian sebelumnya sudah dilakukan beberapa usaha untuk menemukan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Adapun beberapa



Lampiran 12
Modul

MODUL

OVERSIZE TORAK DAN PENGARUHNYA
TERHADAP PERFORMANSI KENDARAAN



PENULIS:

I GEDE WIRATMAJA, S.T.,M.T.
DR. NYOMAN ARYA WIGRAHA S.T.,M.T.
I GEDE BILLY ARYA PRATAMA



Lampiran 13

KDN



UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

Alamat : Jalan Udayana No. 11 Singaraja, Bali • Telp.: (0362) 22570 • Fax.: (0362) 25735

Website : <https://undiksha.ac.id> • Email : lumas@undiksha.ac.id

KUTIPAN DAFTAR NILAI (KDN)

Untuk Beasiswa, KKN, PPL, Pindah Program, dan Lainnya

Nama : I Gede Billy Arya Pratama
 Tempat / Tanggal Lahir : Tanjung / 01 Mei 2001
 Nomor Induk : 1915071014
 Fakultas : Fakultas Teknik dan Kejuruan
 Jurusan / Program Studi : Jurusan Teknologi Industri / Pendidikan Teknik Mesin (PTM) (S1)

NO. MATA KULIAH	K	N	K/N	SM/TH	NO. MATA KULIAH	K	N	K/N	SM/TH
1. PENDIDIKAN PANCASILA	2	3.75	7.5	01/19/20	36. TEKNOLOGI BOHI KENDARAAN	2	3.75	7.5	04/20/21
2. TERHITA KARANA	2	3.25	6.5	01/19/20	37. MODIFIKASI TEKNIK OTOMOTIF	2	4	8	04/20/21
3. MATEMATIKA TEKNIK	2	3.75	7.5	01/19/20	38. PRAKTIKUM MESIN LISTRIK	2	3.75	7.5	04/20/21
4. FISIKA TEKNIK	2	3.25	6.5	01/19/20	39. KINEMATIKA DAN DINAMIKA	2	4	8	04/20/21
5. PENGIKIRAN TEKNIK	3	4	12	01/19/20	40. PLPI	1	3.75	3.75	04/20/21
6. PENGENALAN KOMPUTER	2	3.75	7.5	01/19/20	41. MANAJEMEN INDUSTRI	2	4	8	04/20/21
7. MENGGAMBAR TEKNIK	2	3.25	6.5	01/19/20	42. MESIN KONVERSI ENERGI	2	4	8	04/20/21
8. KIMIA TEKNIK	2	3.75	7.5	01/19/20	43. MEKNIKA TEKNIK II	2	3	6	04/20/21
9. PENDIDIKAN KEJUJUBAN	2	4	8	01/19/20	44. STRATEGI BELAJAR MENGAJAR	2	4	8	04/20/21
10. PERKEMBANGAN PESERTA DIDIK	2	3.75	7.5	01/19/20	45. HIDROLIK DAN PNEUMATIK	2	3.75	7.5	05/21/22
11. BAHASA INDONESIA	2	3.25	6.5	01/19/20	46. EMISI GAS BUANG	2	3.25	6.5	05/21/22
12. ILMU BAHAN	2	4	8	02/19/20	47. TEKNIK PEMELIHARAAN OTOMOTIF	2	3.75	7.5	05/21/22
13. BELAJAR DAN PEMBELAJARAN	2	4	8	02/19/20	48. MOTOR PEMBAKARAN DALAM	2	3.75	7.5	05/21/22
14. THERMODYNAMIKA	2	4	8	02/19/20	49. DIAGNOSIS KENDARAAN	2	3.75	7.5	05/21/22
15. MEKANIKA TEKNIK I	2	4	8	02/19/20	50. TEKNOLOGI OTOMOTIF	2	4	8	05/21/22
16. WAWASAN KEPENDIDIKAN	2	4	8	02/19/20	51. KKN	3	4	12	05/21/22
17. MENGGAMBAR MESIN	3	4	12	02/19/20	52. ASESMEN DAN EVALUASI PEMBELAJARAN	2	4	8	05/21/22
18. KOMPUTER APLIKASI TEKNIK	2	3.25	6.5	02/19/20	53. TEKNIK LISTRIK DAN ELEKTRONIKA	3	3.25	9.75	05/21/22
19. PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN	2	3.75	7.5	02/19/20	54. ELEMEN MESIN I	2	3.25	6.5	05/21/22
20. AGAMA HINDU	2	4	8	02/19/20	55. BAHASA INGGRIS PROFESI 2	2	3.25	6.5	05/21/22
21. BAHASA INGGRIS	2	3	6	02/19/20	56. STABILITAS KENDARAAN	2	3.75	7.5	06/21/22
22. TELAAH KEHUKUM	2	3.75	7.5	03/20/21	57. ENERGI TERBARUKAN	2	3.25	6.5	06/21/22
23. MEKANIKA FLUIDA	2	3.75	7.5	03/20/21	58. MESIN MESIN TURBO	2	3.75	7.5	06/21/22
24. KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	2	4	8	03/20/21	59. AERODINAMIKA	2	3.25	6.5	06/21/22
25. PERPINDAHAN PANAS	2	3	6	03/20/21	60. MICROTEACHING	2	3.75	7.5	06/21/22
26. PRAKTEK TEKNIK PENDINGIN	2	3.75	7.5	03/20/21	61. KARYA TEKNOLOGI TEKNIK OTOMOTIF	2	4	8	06/21/22
27. TEKNIK PENDINGIN	2	3.75	7.5	03/20/21	62. METODOLOGI PENELITIAN	3	4	12	06/21/22
28. PRAKTEK DASAR DASAR TEKNIK OTOMOTIF	2	3.25	6.5	03/20/21	63. SISTEM KENDALI	3	3.75	11.25	06/21/22
29. DASAR DASAR TEKNIK OTOMOTIF	2	3.25	6.5	03/20/21	64. ELEMEN MESIN II	2	3.25	6.5	06/21/22
30. PRAKTEK PROSES TEKNIK MANUFAKTUR	2	3	6	03/20/21	65. KEWIRASALAHAN	3	4	12	06/21/22
31. PROSES TEKNIK MANUFAKTUR	2	3.25	6.5	03/20/21	66. PKL DIK	3	3.75	11.25	07/22/23
32. STATISTIKA	2	4	8	03/20/21	67. PLP II	3	4	12	07/22/23
33. SISTEM PEMBAKARAN DAN BAHAN BAKAR	2	4	8	04/20/21	68. SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI	1	4	4	07/22/23
34. SISTEM PEMINDAI TENAGA	2	3.75	7.5	04/20/21	69. SKRIPSI	6	0	0	07/22/23
35. MESIN LISTRIK	2	3.75	7.5	04/20/21					
TOTAL KREDIT	149 SKS								
IP KOMULATIF	3.55								
IP DI L. SKRIPSI									



Telah ditandatangani secara elektronik oleh
Sistem E-Ganesha Undiksha
 apttk@undiksha.ac.id
<https://upttk.undiksha.ac.id/>

Menurut Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum..."
 • Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSEf - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeriDS oleh BSEf.
 • Cetaklan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.





Lampiran 14
Riwayat Hidup



I Gede Billy lahir di Tanjung, 01 Mei 2001. Anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan suami istri Kadek Budi Lopiandi dan Luh Sarianti yang beralamat di desa Tanjung. Penulis menempuh jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tanjung dengan Jurusan MIPA dan lulus pada tahun 2019, penulis saat ini melanjutkan

pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Pendidikan Ganesha pada Tahun 2019 mengambil Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik dan Kejuruan.

