

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN *MINI CRANE* DENGAN
KAPASITAS 300 Kg**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh
I MADE PUJA ASTAWA

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025**

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN *MINI CRANE* DENGAN
KAPASITAS 300 Kg**



Oleh
I MADE PUJA ASTAWA
NIM. 2215213053

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025**

ABSTRAK

Perkembangan teknologi di bidang permesinan telah mendorong terciptanya berbagai alat bantu untuk mempermudah pekerjaan manusia, khususnya dalam proses pengangkatan dan pemindahan beban berat. Salah satu alat bantu tersebut adalah mesin mini crane yang memiliki ukuran kompak namun mampu mengangkat beban dengan kapasitas besar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah mesin *mini crane* dengan kapasitas maksimal 300 Kg yang efisien, mudah digunakan, dan sesuai dengan kebutuhan industri kecil maupun bengkel kerja.

Metode yang digunakan meliputi proses perancangan komponen mekanik dan struktur, analisis pembebanan, pemilihan material, perhitungan kekuatan sambungan las, serta perakitan alat secara keseluruhan. Struktur utama alat menggunakan besi kanal UNP 80, besi hollow 4x6x1,2 mm, dan pipa besi, sedangkan sistem penggerak mengandalkan motor listrik berdaya 1,4 HP dan juga 1.400 Rpm dengan sistem kendali remote control. Perhitungan kekuatan sambungan dan penggunaan faktor keamanan menunjukkan bahwa struktur mampu menahan beban secara aman hingga 300 Kg.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mini crane berfungsi dengan baik dan mampu mengangkat beban sesuai kapasitas yang dirancang. Alat ini memberikan kemudahan dalam proses pengangkatan barang, menghemat waktu kerja, serta meningkatkan keselamatan dan efisiensi kerja. Dengan desain yang kompak dan konstruksi yang kuat, mesin ini layak digunakan untuk kegiatan pengangkatan beban pada skala kecil hingga menengah.

Kata Kunci: *Mini crane, mesin pengangkat, perancangan alat, kapasitas 300 Kg, motor listrik, efisiensi kerja.*

MINI CRANE DESIGN AND CONSTRUCTION WITH A CAPACITY OF 300 Kg

ABSTRACT

Technological advances in the field of machinery have led to the creation of various tools to simplify human work, particularly in lifting and moving heavy loads. One such tool is the mini crane, which is compact in size yet capable of lifting large loads. This research aims to design and build a mini crane with a maximum capacity of 300 kg that is efficient, easy to use, and suitable for the needs of small industries and workshops.

The methods used include mechanical and structural component design, load analysis, material selection, welded joint strength calculations, and overall assembly of the device. The main structure of the device uses UNP 80 channel steel, 4x6x1.2 mm hollow steel, and steel pipes, while the drive system relies on a 1.4 HP and also 1.400 Rpm electric motor with a remote control system. Connection strength calculations and the use of safety factors indicate that the structure can safely support loads of up to 300 kg.

Test results indicate that the mini crane functions well and is capable of lifting loads within its designed capacity. This device facilitates lifting, saves work time, and improves safety and efficiency. With its compact design and robust construction, this machine is suitable for small- to medium-scale lifting operations.

Keywords: *Mini crane, lifting machine, tool design, 300 kg capacity, electric motor, work efficiency.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Mesin *Mini Crane* Dengan Kapasitas 300 Kg” tepat pada waktunya. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari pada pembuatan Tugas Akhir ini ditemukan banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis berharap kritik dan saran dari pembaca sebagai pelajaran bagi penulis agar dapat menyempurnakan karya-karya ilmiah lainnya di masa yang akan datang.

Badung, 30 Desember 2024
I Made Puja Astawa

DAFTAR ISI

Sampul	i
Halaman Judul	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat	v
Ucapan Terimakasih	vi
Abstrak	vii
Abstract	viii
Kata Pengantar	ix
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar	xv
Daftar Lampiran	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.4.1 Tujuan Umum	2
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Mesin <i>Mini Crane</i>	4
2.2 Manfaat Mesin <i>Mini Crane</i>	4
2.3 Jenis-jenis Alat Derek (<i>Crane</i>)	5
2.4 Prinsip Kerja Mesin <i>Mini Crane</i>	8
2.5 Pemilihan Bahan	8
2.5.1 Besi Hollow	9

2.5.2	Besi Kanal UNP 80.....	10
2.5.3	Besi Pipa	11
2.5.4	Derek PA Motor Listrik	13
2.5.5	Katrol	15
2.5.6	Poros (<i>Shaft</i>).....	15
2.5.7	Mur dan Baut	15
2.6	Pembebanan	18
2.7	Sambungan Las	20
2.7.1	Sambungan Las <i>Butt Joint</i>	20
2.7.2	Sambungan Las <i>Corner Joint</i>	22
2.7.3	Sambungan Las <i>Edge Joint</i>	24
2.7.4	Sambungan Las <i>Lap Joint</i>	26
2.7.5	Sambungan Las <i>Tee Joint</i>	27
2.7.6	Sambungan Las Pipa.....	28
BAB III METODE PENELITIAN		31
3.1	Jenis Penelitian.....	31
3.1.1	Metode Rancangan Yang Diusulkan.....	31
3.2	Alur Penelitian	33
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	34
3.4	Penentuan Sumber Data	34
3.5	Sumber Daya Penelitian.....	34
3.5.1	Peralatan.....	34
3.5.2	Bahan	35
3.6	Instrumen Penelitian.....	35
3.7	Prosedur Penelitian.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Hasil Rancang Bangun.....	37
4.4.1	Prinsip Kerja.....	38
4.2	Perhitungan Komponen	38
4.2.1	Penentuan Gaya yang Terjadi	38
4.2.2	Pemilihan Motor Listrik.....	38

4.2.3	Perhitungan Daya Teoritis (watt)	39
4.2.4	Konversi ke Horsepower (HP)	39
4.2.5	Perhitungan Teknis <i>Mini Crane</i>	40
4.2.6	Perhitungan Pemilihan Baut dan Mur	40
4.2.7	Perhitungan Kekuatan Las	41
4.3	Pembuatan Gambar Kerja	44
4.4	Bahan yang Digunakan	44
4.4.1	Besi Kanal UNP80	44
4.4.2	Besi Pipa	44
4.4.3	As ST37	44
4.4.4	<i>Hollow Non Galvanis</i>	44
4.4.5	Plat Besi	44
4.5	Proses Pembuatan Komponen	45
4.5.1	Pembuatan Rangka Kaki	45
4.5.2	Proses Pembuatan Plat Flange	46
4.5.3	Proses Pembuatan Flange As Dengan Besi Pipa	46
4.5.4	Proses Pembuatan As	47
4.5.5	Proses Pembuatan Lengan Ayun Dengan AS	48
4.5.6	Proses Penyambungan Rangka Kaki Dengan Flange AS	49
4.5.7	Proses Pembuatan Dudukan Motor Listrik	49
4.5.8	Proses Pembuatan Rumah Katrol	50
4.5.9	Proses Pembuatan Safety Seling	50
4.5.10	Proses Pengecatan dan <i>Finishing</i>	51
4.6	Proses Perakitan	51
4.7	Hasil Rancang Bangun	52
4.8	Rincian Data Komponen dan Anggaran Biaya	52
4.9	Cara Pengoperasian dan Perawatan Mesin atau Alat	53
4.9.1	Cara Pengoperasian Mesin atau Alat	54
4.9.2	Cara Perawatan Mesin atau Alat	54
4.10	Pengujian Alat <i>Mini Crane</i> Dengan Kapasitas 300kg	55
4.10.1	Hasil Pengujian Menggunakan Alat	55

4.10.2 Hasil Pengujian Menggunakan Alat Manual	55
4.11 Perhitungan Produktivitas Alat Yang Dibuat	56
4.11.1 Cara Manual	56
4.12 Analisa Keunggulan dan Kelemahan.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5. 1 Kesimpulan.....	57
5. 2 Saran	57
 DAFTAR PUSTAKA	 58
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi motor listrik yang digunakan	13
Tabel 3.1 Perencanaan penelitian	34
Tabel 3.2 Rencana data hasil pengujian	36
Tabel 4.1 Keterangan komponen yang dibeli.....	45
Tabel 4.2 Anggaran biaya.....	52
Tabel 4.3 Data hasil pengujian dengan alat yang dibuat.....	55
Tabel 4.4 data hasil pengujian dengan alat manual.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Derek bergerak (<i>mobile crane</i>).....	6
Gambar 2.2 Derek menara (<i>tower crane</i>).....	6
Gambar 2.3 Derek teleskopik (<i>caterpillar telescopic crane</i>)	7
Gambar 2.4 Derek medan kasar (<i>rough terrain crane</i>)	7
Gambar 2.5 Derek hidrolik (<i>hidraulik crane</i>)	8
Gambar 2.6 Besi hollow hitam.....	9
Gambar 2.7 Besi hollow galvanis.....	10
Gambar 2.8 Besi hollow galvalum	10
Gambar 2.9 Besi kanal UNP 80.....	11
Gambar 2.10 Besi pipa	12
Gambar 2.11 Derek PA motor listrik.....	13
Gambar 2.12 Katrol	15
Gambar 2.13 Mur dan baut.....	16
Gambar 2.14 Macam-macam mur	16
Gambar 2.15 Macam-macam baut.....	17
Gambar 2.16 Sambungan las <i>butt joint</i>	21
Gambar 2.17 Bentuk-bentuk kampah las	22
Gambar 2.18 Sambungan las <i>corner joint</i>	24
Gambar 2.19 Sambungan las <i>edge joint</i>	25
Gambar 2.20 Sambungan las <i>lap joint</i>	27
Gambar 2.21 Sambungan las <i>tee joint</i>	28
Gambar 2.22 Sambungan las pipa	30
Gambar 3.1 Model rancangan yang diusulkan	31
Gambar 4.1 Hasil Rancangan	37
Gambar 4.2 Foto rangka kaki	46
Gambar 4.3 Foto flange as.....	47
Gambar 4.4 Foto As St37	48
Gambar 4.5 Foto pembuatan Lengan Ayun	48
Gambar 4.6 Foto penyambungan rangka kaki dan flange as.....	49

Gambar 4.7 Foto safety seling.....	51
Gambar 4.8 Foto hasil rancang bangun.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form Bimbingan.....
Lampiran 2 Gambar kerja 3D.....
Lampiran 3 Gambar Kerja 2D.....

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Crane adalah salah satu alat berat (*heavy equipment*) yang digunakan sebagai alat pengangkat/pemindah bahan dalam proyek konstruksi. *Crane* bekerja dengan mengangkat material yang akan dipindahkan, dengan cara horizontal. Kemudian turunkan material di tempat yang dikehendaki, alat ini memiliki bentuk serta kekuatan angkat yang besar dan dapat berputar sampai 360 derajat serta menjangkau sampai beberapa puluhan meter. *Crane* umumnya dipakai dalam pekerjaan pekerjaan proyek, pelabuhan, perbengkelan, industri, pergudangan, dan lain lain (Rahmawati, 2015).

Perkembangan teknologi semakin canggih membuat segala sesuatu yang dilakukan agar menjadi lebih mudah. Manusia selalu berusaha untuk menciptakan sesuatu yang dapat mempermudah aktivitas atau pekerjaannya. Hal ini yang mendorong perkembangan teknologi yang telah banyak menghasilkan alat untuk membantu manusia dalam suatu fungsi tertentu.

Alat ini dirancang untuk mempermudah pekerjaan di suatu industri yaitu untuk mengangkat dan memindahkan suatu bahan dengan kapasitas maksimal 300 kg dan akan mempercepat proses pekerjaan manusia. Dimana alat ini akan membantu segala pekerjaan manusia baik itu di dunia industri maupun di kehidupan sehari-hari.

Dalam dunia industri peralatan untuk membantu para pekerja sangatlah dibutuhkan untuk mempermudah dan meringankan para pekerja dalam proses produksi. Seperti contohnya, pengamatan saya di dunia industry dalam melakukan proses produksi, proses pemindahan barang-barang dari suatu tempat ke tempat lain terutama proses bongkar muat dari truck ke gudang masih menggunakan system pemindahan dengan menggunakan alat *crane hydraulics* yang system kerjanya manual yaitu menggunakan system dongkrak, yang diperkirakan hal ini dapat memakan waktu para pekerja untuk menyelesaikan sebuah pekerjaan.

Dalam pelaksanaan tugas akhir kali ini, yaitu *mini crane* kapasitas beban 300 kg, *crane* ini dapat digunakan sebagai alat bantu pemindahan material atau bahan-bahan yang kapasitas maksimal 300 kg. Sistem kerjanya menggunakan motor listrik dan remote kontrol yang terhubung langsung ke motor listrik. Bahkan *mini crane* kapasitas beban 300 kg ini sangat mudah dioperasikan, karena bentuk alatnya yang simple dan desain yang sederhana. Sehingga alat ini bisa dioperasikan dimana saja seperti: bengkel, Pelabuhan, dan proyek pekerjaan bangunan yang dapat mempermudah para pekerja untuk melakukan proses produksi atau pekerjaan dengan lancar dan tidak memakan waktu. Maka dari itu, untuk memenuhi kebutuhan permasalahan yang telah di jelaskan di atas, maka penulis memilih judul “Rancang Bangun Mesin *Mini Crane* Dengan Kapasitas 300 Kg”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir yang berjudul “Mesin *Mini Crane* Dengan Kapasitas 300kg” ini diantaranya:

1. Bagaimana rancangan mesin *mini crane* dengan kapasitas 300 kg?
2. Apakah mesin *mini crane* mampu mengangkat beban 300 kg?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan proposal tugas akhir ini penyusun membatasi perancangan ini agar pembahasan tidak meluas yaitu:

1. Bahan yang digunakan berupa material kanal tipe UNP 80 ST 37.
2. Untuk mengetahui kekuatan bahan dilakukan uji bending/lengkung.
3. Desain model mesin derek kompak (*mini crane*) dibuat dengan bantuan *software autodesk inventor*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dibuatnya penelitian proyek akhir ini sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma 3 pada jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali. Tujuan umum dari rancang bangun mesin derek kompak (*mini crane*) adalah untuk menciptakan alat yang dapat mempermudah dan mempercepat proses pemindahan barang atau alat berat dengan tenaga listrik. Alat ini bertujuan untuk menggantikan tenaga manual yang memerlukan

tenaga fisik lebih banyak, sehingga lebih efisien, aman, dan dapat digunakan dalam skala yang lebih besar atau untuk kebutuhan para proyek konstruksi ataupun mekanik bengkel. Dengan menggunakan motor listrik sebagai penggerak, alat ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi resiko cedera bagi pengguna.

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari rancang bangun mesin *mini crane* kapasitas 300kg dengan penggerak motor listrik antara lain:

1. Mendapatkan rancangan mesin *mini crane* dengan kapasitas 300 kg.
2. Mengetahui kinerja mesin derek dalam *mini crane* dapat mengangkat beban sehingga 300 kg.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari rancang bangun mesin *mini crane* dengan penggerak motor listrik memberi manfaat luas, mulai dari peningkatan efisiensi pengangkutan barang di ruang terbatas, peningkatan pengurangan resiko kecelakaan dan keamanan, dan pengurangan biaya operasional dan waktu. Inovasi ini juga memiliki potensi untuk memberikan kontribusi pada pengembangan desain dan teknologi mesin derek kompak yang lebih efisien dan inovatif, meningkatkan kualitas produk, dan memberikan kontribusi pada desain dan ergonomi penelitian ini juga dapat fokus pada aspek ergonomi dan desain *mini crane* untuk meningkatkan kenyamanan dan keselamatan operator, yang penting untuk mencegah kelelahan dan cedera kinerja. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat dihasilkan solusi dan rekomendasi yang dapat meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan pengguna *mini crane* dalam berbagai aplikasi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Berhasil dirancang dan dibuat mesin *min crane* dengan kapasitas 300kg berhasil dirancang dan dibuat menggunakan material seperti besi kanal UNP80, besi pipa, as ST37, besi hollow, serta motor listrik 1,4 HP.
2. *Mini crane* mampu mengangkat beban 300Kg dengan waktu rata-rata 22 detik dan jika dibandingkan dengan alat yang dibuat 8 kali lebih cepat dari pada cara manual.

5.2 Saran

Adapun saran yang disampaikan untuk pengembangan dan penyempurnaan alat *mini crane* ini.

1. Penggunaan material alternatif seperti *high-tensile* atau *aluminium alloy* dapat di pertimbangkan untuk meningkatkan kekuatan dan mengurangi berat total alat hingga lebih mudah dipindahkan.
2. Untuk pengembangan lebih lanjut, alat sebaiknya mengikuti uji dan sertifikasi sesuai standar SNI atau ISO agar dapat digunakan secara legal di lingkungan industri yang lebih luas.
3. Integrasi sistem kontrol otomatis seperti sensor beban dan fitur *overload protection* dapat meningkatkan aspek keselamatan dan meminimalkan resiko kecelakaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alibaba. (2023). *gambar alat derek mini*. <https://indonesian.alibaba.com/product-detail/Toyo-Mini-Portable-500kg-1000kg-Remote-62559686674.html>.
- Anggraini, D. (2021, November 15). *Mengenal Jenis dan Material Baut dan Sekrup*. Retrieved from Monotaro: <https://www.manotaro.id/blog/artikel/mengenal-jenis-dan-material-baut-dan-sekrup>
- Boleh. (2022, 5 12). *Apa itu Kerekan Listrik Mini??* Retrieved from <https://www.zohohoist.com/id/what-is-a-mini-electric-hoist/>.
- Budynas, R. G. (2015). perhitungan kekuatan sambungan baut. In Shigley's, *Mechanical Engineering Design*. McGraw-Hill Education.
- Budynas, R. G. (2015). Referensi utama desain dan pembebanan struktur mesin. In Shigley's, *Mechanical Engineering Design*. McGraw-Hill Education.
- Gere, J. M. (2012). untuk analisis gaya dan deformasi sambungan pipa. In M. o. Materials. Cengage Learning.
- Gusthia, I. (2023, October 30). *Memahami tentang jenis-jenis sambungan pengelasan*. Retrieved from Garudasystain: <https://www.garudasystain.co.id/memahami-tentang-jenis-jenis-sambungan-pengelasan/>
- hibbeler, R. C. (2016). pengelasan gaya dalam sambungan dan distribusi beban. In *engineering mechanics:statics*. pearson.
- Indraloka Gusthia, S. M. (2023, March 2). *Garuda*. Retrieved from Mengenal Tower Crane dan Bagian-bagiannya: <https://www.garudasystain.co.id/mengenal-tower-crane-dan-bagian-bagiannya/>
- IndustryShop. (2022). *Katrol kerekan*. Surabaya: <https://www.industryshop.id/product/katrol-kerekan-swevel-block-pulley-stainless-steel-single-sheaves-50-mm/>.
- Ismail, M. J. (2018, Mei 2). *Rancang Bangun Mesin Mini Crane Terhadap Kekuatan Bahan*. Retrieved from Mohamad Jafar Ismail: <https://id.scribd.com/document/385990641/Proposal>
- Jekko. (2019, September 19). *apa itu mini crane*. Retrieved from equipment: <https://www.equipmentindonesia.com/jekko-luncurkan-mini-crane-terbesar/>

- Kontruksi, A. (2018, July 10). *posisi pengelasan plat dan pipa sesuai dengan ASME, ISO, dan DIN*. Retrieved from kampungdrafter.com:
<https://kampungdrafter.com/posisi-pengelasan-plat-dan-pipa-sesuai-dengan-asme-iso-dan-din/>
- Kranen. (2021, Juni 24). *Jenis-jenis Crane: Jenis-jenis crane apa saja yang umum digunakan dalam kontruksi?* Retrieved from BEEQUIP:
<https://beequip.com/en/blog/types-of-cranes/>
- Mansur, A. (2016, March 3). *Jenis-jenis Crane dan Fungsinya*. Retrieved from Mansur23: <https://mansur2304.blogspot.com/2016/03/di-zaman-yang-serba-modern-ini-siapa.html>
- Perkasa, M. (2024). *Mengenal hoist crane dan layanan persewaan hoist crane*. Malang: <https://mulyaperkasa.com/index.php/2024/12/07/mengenal-hoist-crane-dan-layanan-persewaan-hoist-crane-di-pt-mulya-perkasa-anugerah-2/>.
- PERKASA, S. (2012, Januari 7). *Besi Hollow Mengenal Jenis, Ukuran, dan Fungsinya*. Retrieved from Sofia: <https://www.smsperkasa.com/blog/apa-itu-besi-hollow>
- Rahmawati. (2015). *Apa itu mini crane?*
- Rahmawati. (2015, Mei 2). *Apa itu mini crane?* Retrieved from Mohamad Jafar Ismail: <https://id.scribd.com/document/395990641/Proposal>
- Rangkuti, M. (2023, 06 2). *Apa itu katrol*. Retrieved from Falkutas Teknik UMSU: <https://fatek.umsu.ac.id/apa-itu-katrol/>
- Serway, R. &. (2020, 5 13). Rumus gaya. In p. f. (9th), *cangage*.
- Sofia. (2025, Januari 7). *Mengenal jenis, ukuran, dan fungsi besi hollow*. Retrieved from SMS PERKASA: <https://www.smsperkasa.com/blog/apa-itu-besi-hollow>
- Surabaya, W. (2021). *Pabrikasi hidrolik crane surabaya*. Surabaya: wikinsurabaya.com.
- Wiramas. (2021, December 17). *4 perbedaan besi UNP dan CNP*. Retrieved from Wiramas: https://wiramas.com/news/shownews/33_3_perbedaan_besi_unp_dan_cnp.
- Wiramas. (2022, January 3). *7 Jenis Pipa Besi Yang Anda Harus Tahu*. Surabaya: https://wiramas.com/news/shownews/38_7_jenis_pipa_besi_yang_harus_and_a_tahu. Retrieved from Wiramas: <https://wiramas.com/>
- Zuhri, H. (2017, 3 17). *Gambar mur dan baut*. Retrieved from lms pada: <https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/url/view.php?id=104110>