SINERGI *Vol. 23, No.2, pp.171-182, Oktober 2025*
DOI : http://dx.doi.org/10.31963/sinergi.v23i2.5383

Pembuatan *Engine Stand* Suzuki ST 100 Sebagai Media Pembelajaran di Bengkel Otomotif Politeknik Negeri Ujung Pandang

A. Ariputra[1*], Nur Wahyuni[2], Arfandy[3], Alief Maulana Ilmunandar[4], Rahmatullah[5], Sudirman Lora[6]

[1,2,3,4,5,6]Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar 90245, Indonesia
[*] E-Mail korespondensi: a.ariputra@poliupg.ac.id

Abstract*: Engine stand is an iron frame used as an engine mount. The working principle of an engine stand is to facilitate engine maintenance and repairs. Based on a case study conducted by the researcher, it was found that Politeknik Negeri Ujung Pandang Automotive Workshop did not yet have an engine stand, especially for the Suzuki ST 100 engine. This is also an obstacle when students carry out maintenance and repair practicums. The purpose of this study is to make it easier for students to carry out maintenance and repairs on the engine, so that the Suzuki ST 100 can be operated again as a learning medium for practicums. The place where the Engine Stand was made was at the Ujung Pandang State Polytechnic Automotive Workshop which was carried out from May to August 2024. The method in this study was to assemble the components on the frame, then install the engine on the engine stand that had been made, then overhaul the engine to ensure that the engine could work properly. The test results obtained were that all components could function normally again and the engine stand was safe to use because the strength of the engine stand frame to withstand an engine load of 90 kg, there was no change either bent or broken. The conclusion of this study is that the engine stand can be used as a strong engine mount and the Suzuki ST 100 engine can run normally after making several repairs and replacing its components.*

Keywords: *Engine Stand; Maintenance; Repair.*

Abstrak: Engine stand adalah suatu kerangka besi yang digunakan sebagai dudukan engine. Prinsip kerja engine stand adalah memudahkan perawatan dan perbaikan pada engine. Berdasarkan studi kasus yang dilakukan oleh peneliti, ditemukan bahwa Bengkel otomotif Politeknik Negeri Ujung Pandang, belum memiliki engine stand khususnya untuk engine Suzuki ST 100. Hal tersebut juga menjadi kendala saat dilakukan praktikum perawatan dan perbaikan oleh mahasiswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat engine stand mesin Suzuki ST 100 guna mempermudah mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan perawatan dan perbaikan mesin, serta menjadikan mesin tersebut dapat dioperasikan kembali sebagai media pembelajaran praktikum. Tempat pelaksanaan pembuatan Engine Stand yaitu di Bengkel Otomotif Politeknik Negeri Ujung Pandang yang dilakukan pada bulan Mei sampai Agustus 2024. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, yang meliputi proses pengukuran dimensi mesin, perancangan rangka dengan perangkat lunak SolidWorks, pembuatan dan perakitan komponen pada rangka, pemasangan mesin pada engine stand yang telah dibuat, serta tahap overhaul untuk memastikan kinerja mesin. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh komponen dapat berfungsi kembali dengan baik, dan engine stand yang dibuat mampu menahan beban mesin seberat 90 kg tanpa mengalami perubahan bentuk seperti bengkok atau patah. Mesin Suzuki ST 100 juga dapat beroperasi dengan normal setelah dilakukan perakitan dan penggantian beberapa komponen yang rusak. Kesimpulan pada penelitian ini adalah engine stand dapat digunakan sebagai dudukan engine yang kuat dan engine suzuki ST 100 dapat running dengan normal setelah melakukan beberapa perbaikan dan penggantian pada komponennya.

Kata kunci*:* *Engine Stand*; Perawatan; Perbaikan.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di era industri 4.0 menuntut lembaga pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan teknis dan kompetensi praktis tinggi. Salah satu bidang yang mengalami kemajuan pesat adalah teknologi otomotif, di mana inovasi dalam sistem pembelajaran praktik terus dikembangkan untuk meningkatkan efektivitas proses belajar mahasiswa teknik [1]. Dalam konteks pendidikan vokasi, seperti di Politeknik Negeri Ujung Pandang, penyediaan media pembelajaran yang representatif menjadi hal penting dalam

mendukung penguasaan kompetensi mahasiswa, terutama pada bidang perawatan dan perbaikan mesin [2].

Salah satu alat bantu pembelajaran yang sangat dibutuhkan di bengkel otomotif adalah engine stand. Engine stand merupakan rangka logam yang berfungsi sebagai dudukan mesin saat dilakukan kegiatan overhaul atau perawatan, sehingga mesin dapat ditopang dengan stabil tanpa risiko terguling [3]. Menurut penelitian [4], penggunaan engine stand dalam pembelajaran dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam memahami sistem pendinginan dan perawatan mesin. Hal ini sejalan dengan studi [5] yang mengembangkan media pembelajaran berbasis engine stand model cutting-section, yang efektif membantu mahasiswa memahami komponen mesin secara visual.

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa penggunaan engine stand dapat meningkatkan efisiensi waktu dan keselamatan kerja. Pada penelitian [6] ditemukan bahwa waktu overhaul mesin dapat dipersingkat hingga 28,5% menggunakan engine stand dibandingkan metode konvensional dengan crane. Penelitian [7] juga menyatakan bahwa engine stand memberikan kemudahan akses terhadap seluruh bagian mesin, memungkinkan teknisi untuk melakukan penyetelan katup dan pengujian secara lebih efisien. Selain itu, penelitian [8] menambahkan bahwa penggunaan engine stand dalam praktikum membantu mahasiswa beradaptasi dengan kondisi kerja bengkel sebenarnya, karena alat ini menyerupai media industri yang sesungguhnya.

Namun, berdasarkan observasi awal di Bengkel Otomotif Politeknik Negeri Ujung Pandang, belum tersedia engine stand khusus untuk mesin Suzuki ST 100, yang merupakan salah satu mesin pembelajaran utama. Kondisi ini menjadi kendala ketika mahasiswa melakukan praktikum perawatan dan perbaikan, karena posisi mesin yang hanya diletakkan di atas meja kerja menyulitkan proses overhaul dan dapat menimbulkan risiko keselamatan [9]. Selain itu, mesin Suzuki ST 100 tersebut tidak dapat beroperasi (running) akibat kerusakan beberapa komponen penting seperti radiator, selang bahan bakar, coil, busi, dan sistem pengapian.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuat dan menguji engine stand khusus untuk mesin Suzuki ST 100 sebagai media pembelajaran praktikum di Politeknik Negeri Ujung Pandang. Pembuatan engine stand ini diharapkan dapat menjadi sarana pembelajaran yang efektif, efisien, dan aman bagi mahasiswa, sekaligus mendukung penguasaan kompetensi di bidang perawatan dan perbaikan mesin otomotif. Selain itu, penelitian ini juga menjadi tindak lanjut dari beberapa kajian sebelumnya yang menekankan pentingnya desain alat bantu praktik berbasis ergonomi dan keselamatan kerja di lingkungan pendidikan teknik [10].

II. METODE PENELITIAN

Perancangan merupakan proses awal dari kegiatan pembuatan produk [10]. Perancangan bertujuan untuk memberikan keputusan-keputusan yang mempengaruhi langkah dalarn proses pembuatan *engine stand*. Proses perancangan dilakukan sebelum pembuatan suatu produk dan menghasilkan sebuah gambaran tentang produk yang akan dibuat [11]. Proses peracangan akan menghasilkan gambar sederhana yang kemudian digambar lagi sesuai dengan aturan sehingga dapat dimengerti oleh semua orang [12].

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2024 sampai bulan Agustus 2024, bertempat di Bengkel Otomotif Politeknik Negeri Ujung Pandang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dan proses pengerjaan yang meliputi: pengukuran, perancangan/ desain, Perakitan beberapa komponen utama pada *engine*, dan metode pengujian.

2.1. Tahap Pengukuran

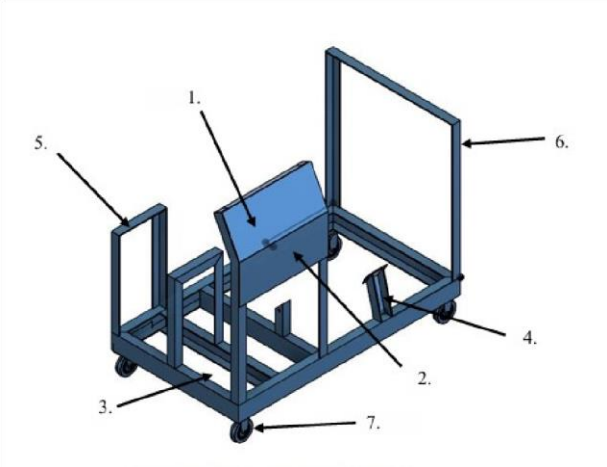
Pengukuran berfungsi untuk mencari ukuran yang pas atau tepat serta ukuran tinggi, panjang dan lebar dari *engine* suzuki ST 100 tersebut sebelum melakukan pembuatan rangka *engine stand*. Adapun ukuran rangka dari *engine* suzuki ST 100 ialah :

a. Panjang = 89 cm
b. Lebar = 70 cm

c. Tinggi = 48 cm

2.2. Tahap Perancangan / Desain

Dalam melakukan desain rangka media pembelajaran ini menggunakan *software Solidwork* dengan model 3D. Adapun gambar desainnya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Perancangan *Engine Stand*

Keterangan gambar:
1. Papan nama
2. Papan indicator
3. Dudukan baterai
4. Dudukan *Engine*
5. Dudukan tangki bahan bakar
6. Dudukan radiator
7. Roda

2.3. Tahap Pembuatan

Dalam melaksanakan Pembuatan engine stand suzuki ST 100 ada beberapa langkah kerja yang dilakukan yaitu:

1. Melakukan Pengukuran

Sebelum melakukan pembuatan rangka *engine stand*, terlebih dahulu di lakukan pengukuran panjang, lebar, dan tinggi pada *engine* yang akan di buatkan rangka tersebut seperti yang ditunjukan pada gambar 2.



Gambar 2. Pengukuran Pada *Engine*

2. Pembuatan Rangka Engine Stand

Setelah melakukan pengukuran pada engine kemudian selanjutnya dilakukan perakitan pada besi-besi yang akan dibuat menjadi rangka engine stand tersebut, adapun langkah-langkah perakitannya yaitu:

a. Melakukan pemotongan pada besi UNP dan juga besi L sesuai dengan ukuran yang di butuhkan seperti yang ditunjukan pada gambar 3.



Gambar 3. Proses pemotongan besi

b. Melakukan pengelasan pada besi yang sudah dipotong dapat dilihat pada gambar 4.

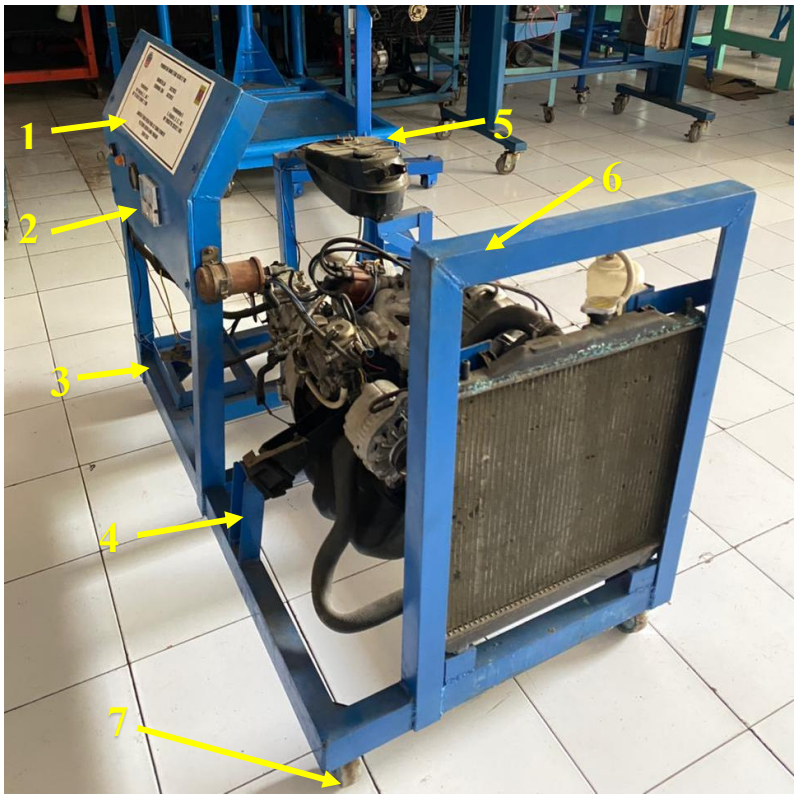


Gambar 4. Proses pengelasan

c. Melakukan pengecatan pada rangka yang sudah di rakit dapat dilihat pada gambar 5**.**



Gambar 5. Proses pengecatan



Gambar 6. *Engine Stand* yang telah dibuat

Keterangan gambar:
1. Papan nama
2. Papan indicator
3. Dudukan baterai
4. Dudukan *Engine*
5. Dudukan tangki bahan bakar
6. Dudukan radiator
7. Roda

d. Menaikkan *engine* pada rangka dengan menggunakan *tracker* dapat dilihat pada gambar 7**.**



Gambar 7. Proses Menaikkan *Engine* ke Atas *Engine Stand*

3.Perakitan komponen-komponen utama pada engine

Setelah perakitan rangka engine stand selanjutnya dilakukan pemasangan komponenkomponen utama pada engine suzuki ST 100 tersebut. Adapun komponen yang dipasang yaitu: **a. Radiator** Memasang radiator pada dudukannya dan mengencangkan kedua baut 10 pada pengancing radiator dapat dilihat pada gambar 8**.**



Gambar 8. Memasang Radiator

b. Selang radiator

Memasang kedua selang upper tank dan lower tank pada radiator dan juga memasang pengancing selang radiator menggunakan tang dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Memasang Selang Radiator

c. Coil

Memasang coil pada dudukan yang telah di buat dengan mengencangkan baut pengancing coil dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Memasang Coil

d. Busi

Memasang busi pada engine suzuki ST 100 dengan menggunakan kunci busi 21 mm dapat dilihat pada gambar 11**.**



Gambar 11. Memasang Busi

e. Kabel busi

Memasang kabel busi pada setiap busi dengan cara sesuaikan kabel busi dengan urutan silinder yang benar dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Memasang Kabel Busi

f. Tangki bahan bakar

Memasang tangki bahan bakar dan mengencangkan dua baut 10 mm pengikat pada tangki bahan bakar dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Memasang Tangki Bahan Bakar

g. Selang bahan bakar

Memasang selang bahan bakar dari tangki ke karburtor dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Memasang Selang Bahan Bakar

h. Baterai/Aki

Memasang baterai pada dudukannya, lalu terlebih dahulu memasang kabel positifnya baru kemudian di lanjutkan memasang kabel negatifnya dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Memasang Baterai/Aki

i. Knalpot

Memasang knalpot dengan cara memasang kedua baut pengancing knalpot menggunakan kunci ring 12 mm dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Memasang Knalpot

j. Kunci Kontak

Memasang kunci kontak pada papan indikator yang sudah di lubangi, dan mengubungkan beberapa terminal yang berfungsi untuk menghubungkan arus listrik dari baterai ke komponen pengapian dan stater dapat dilihat pada gambar 17.



Gambar 17. Memasang Kunci Kontak

4. Metode pengujian

Setelah perakitan komponen pada rangka selesai engine tersebut di pasang ke engine stand yang telah buat, dan dilakukan overhaul pada engine tersebut untuk memastikan bahwa engine dapat running dan berkerja dengan baik.

5.Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan selama kegiatan pembuatan engine stand dilakukan sampai pengujian selesai dilakukan. Laporan digunakan sebagai bukti bahwa telah dilakukan kegiatan serta berisi tentang data-data dari kegiatan pembuatan engine stand yang telah dilakukan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah semua proses pembuatan engine stand dan pemasangan komponen- komponen pada engine suzuki ST 100 telah di lakukan, maka hasil yang di capai yaitu:

1. *Engine stand* dapat digunakan dengan baik sebagai penopang atau dudukan bagi engine suzuki ST 100.

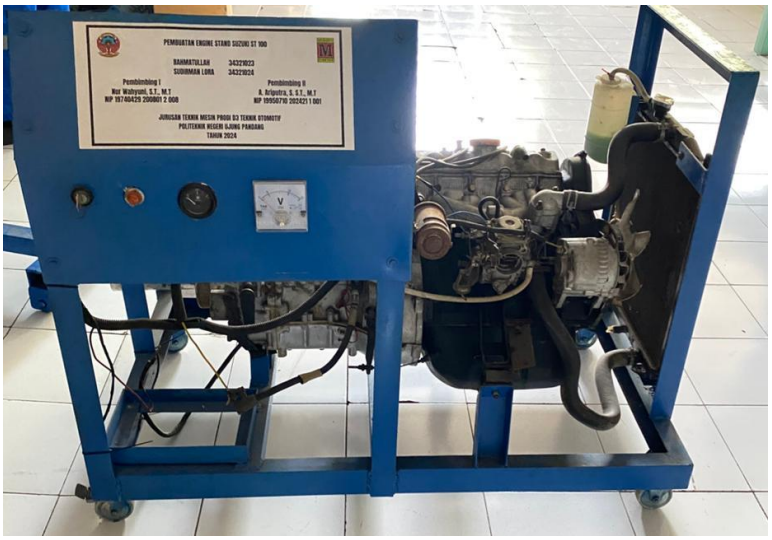
2. Engine suzuki ST 100 dapat running dengan normal dan bekerja dengan baik.

Adapun deskripsi dari kegiatan ini ialah melakukan pembuatan rangka engine stand, kemudian memasang engine pada engine stand. Setelah engine tersebut terpasang, selanjutnya dilakukan perakitan komponen-komponen pada engine yang perlu di lengkapi seperti coil, busi, kabel busi, radiator, selang radiator, tangki bahan bakar, dan selang bahan bakar. Setelah itu, dilakukan uji kinerja pada setiap komponen-komponen yang sudah terpasang pada engine.

Adapun hasil pengujian yang diperoleh yaitu sistem pengapian berfungsi dengan normal, setiap kabel busi dapat menghantarkan listrik dengan baik pada setiap busi. Kemudian pada sistem bahan bakar juga berfungsi dengan normal, bahan bakar dari tangki mengalir dengan baik menuju ke karburator. Begitupun juga pada sistem pendingin berfungsi dengan normal, radiator dapat berfungsi dengan baik untuk tetap menjaga suhu engine agar tetap stabil dan tidak terjadi overheat. Sehingga *engine* Suzuki ST 100 dapat beroperasi atau running kembali dengan normal. Berikut adalah kondisi *engine* Suzuki ST 100 sebelumdan sesudah dilakukan pembuatan *engine stand* dapat dilihat pada gambar 18 dan gambar 19 dibawah ini:



Gambar 18. Kondisi *Engine* Sebelum Pembuatan *Engine Stand*



Gambar 19. Kondisi *Engine* Setelah Pembuatan *Engine Stand*

Berdasarkan hasil pengamatan diatas, rangka *engine stand* mampu menahan beban *engine* seberat 90 kg, tidak terjadi perubahan baik bengkok ataupun patah, dengan demikian maka konstruksi tersebut dianggap aman untuk digunakan. *Engine stand* ini juga teruji aman digunakan sebagai dudukan *engine* yang kuat. *Engine* pada suzuki ST 100 kini sudah dapat *running* dengan normal setelah melakukan beberapa perbaikan dan penggantian pada beberapa komponen yang rusak. Hasil pengamatan ini sangat sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh [13] yang menyatakan bahwa *engine stand* yang efektif harus mampu menahan beban mesin dan sekaligus memberikan fleksibilitas untuk memasang berbagai jenis mesin. Fleksibilitas ini memungkinkan teknisi mobil untuk merancang metode perbaikan yang lebih efisien dan mengatasi beragam kendala [14]. Desain yang memungkinkan pemasangan setiap jenis mesin, engine stand akan menjadi alat yang serbaguna dan memberikan kemudahan dalam proses perawatan [15].

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu pembuatan *engine stand* Suzuki ST 100 telah berhasil dilakukan dengan hasil yang baik. *Engine stand* yang dibuat memiliki kekuatan yang memadai untuk menahan beban mesin hingga 90 kg tanpa mengalami perubahan bentuk dan terbukti aman digunakan. Mesin Suzuki ST 100 juga dapat beroperasi kembali dengan normal setelah dilakukan perakitan dan penggantian beberapa komponen. Dengan demikian, engine stand ini layak digunakan sebagai media pembelajaran praktikum perawatan dan perbaikan mesin di bengkel otomotif.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Technology, “Peningkatan Kompetensi Pemeliharaan S Ervice Engine Dan Komponennya Dengan Model Pembelajaran Inquiry Menggunakan Engine Stand,” vol. 1, no. 1, 2019.

[2] Bumilimantara Ferbril Arif & Nur Raybian, “Uji Tegangan (Stress) Pada Engine Stand Trainer Hino 6 Silinder Menggunakan Aplikasi Autodesk Fusion 360,” *Polhasains J. Sains dan Terap. Politek. Hasnur*, vol. 07, no. April, pp. 15–23, 2019.

[3] S. A. Handayani, J. Suwignyo, and F. Fatra, “Meningkatkan Kompetensi Pendingin Mesin Melalui,” vol. 3, no. 1, pp. 37–41, 2021.

[4] I. Syofii, “Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Sepeda Motor Menggunakan Engine Stand Model Cutting-Section Pada Mahasiswa,” *Fak. Kegur. dan Ilmu Pendidik. UNSRI*, vol. 7, no. 3, 2021.

[5] H. V. V. N. Urbata Adirianus &, “Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha,” *J. Pendidik. Tek. Mesin Undiksha*, vol. 8, no. 2, pp. 79–85, 2020, doi: 10.23887/jptm.v8i2.26637.

[6] H. Isworo *et al.*, “Pengaruh Ketinggian Engine Stand Sepeda Motor Terhadap Nilai Kekuatan Material (Tegangan Dan Defleksi) The Effect Of Motorcycle Engine Stand Height On Material Strength Value (Stress And Deflection) vol. 5, no. 2, pp. 121–130, 2023, doi: 10.20527/jtamrotary.v7i.

[7] B. C. Suwarto, Merpatih and S. Kasdam Saputra, Reno Julio, Erwin Maulana, “Prosiding 4,” *Pros. 4th Semin. Nas. Penelit. Pengabdi. Kpd. Masy.*, pp. 62–67, 2020.

[8] A. N. Akhmadi, M. T. Qurohman, and S. A. Romadhon, “Penerapan Overhaul Engine Stand Kijang Menggunakan Alat-Alat Spesial Service Tool Di SMK NU 1 Adiwerna Kabupaten Tegal,” vol. 1, no. 1, pp. 7–10, 2019.

[9] E. Alwi and W. Afnison, “Meningkatkan Kemampuan Overhaul Engine Sepeda Motor 4 Tak Menggunakan Engine Stand Sepeda Motor di Smk N 1 Kepulauan Mentawai,” vol. 22, no. 1, pp. 117–128, 2022, doi: 10.24036/sb.02100.

[10] A. S. Lazuardi, “Perencanaan Sambungan Mur Dan Baut Pada Gerobak", vol. 01, no. 01, pp. 21–26, 2018.

[11] Mafruddin & Dwi Irawan, “Pembuatan engine stand sebagai alat bantu praktikum di smk muhammadiyah 1 rumbia lampung tengah,” *Semin. Nas. Penelit. dan Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 2, pp. 463–467, 2020.

[12] T. M. Arief, I. Civil, and A. Organization, “Rancang Bangun Engine Stand Turbin Gas APU TSCP-700 untuk Overhaul”.
[13] W. O. Agus Muhammad &, “Analisis Sistem Pendingin Engine Pada Pembuatan Life Engine Stand Nissan Sunny GA15,” *J. Pendidik. Teh. Mesin Univ. Pendidik. Indones.*, pp. 1–7, 2017.
[14] S. J. Brandon, J. W. Douglas, and M. R. Sexton, 2020, “Gas Turbine Engine : A Senior Design Project”.
[15] S. Saryanto, “Penerapan metode pembelajaraan kooperatif Jigsaw menggunakan media engine stand pada siswa SMK Muhammadiyah Cangkringan,” vol. 10, no. 1, pp. 1–9, 2020.