



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

Simulasi Perpindahan Panas di Teras Reaktor dan Homogenisasi Suhu Gas Helium di *Hot Gas Chamber* Reaktor Jenis *High Temperature Gas-Cooled Reactor*



Disusun Oleh:

Muh. Alif Hidayat S

2002311037

Dosen Pembimbing :

Dr. Eng. Muslimin, ST., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



**LEMBAR PENGESAHAN KAMPUS
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

Di Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN)

DENGAN JUDUL

**Simulasi Perpindahan Panas di Teras Reaktor dan
Homogenisasi Suhu Gas Helium di *Hot Gas Chamber*
Reaktor Jenis *High Temperature Gas-Cooled Reactor***

Disusun Oleh:

Nama / NIM : Muh. Alif Hidayat S / 2002311037
Jurusan / Prodi : Teknik Mcsin / D3-Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta
Waktu PKL : 6 Februari 2023 s/d 6 Mei 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi
D-3Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.

NIP. 196306191990031002

Pembimbing Jurusan

Dr. Eng. Muslimin, ST., M.T.

NIP. 197706142008121005

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Muslimin, ST., M.T.

NIP. 197706142008121005

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

Di Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN)

DENGAN JUDUL

**Simulasi Perpindahan Panas di Teras Reaktor dan
Homogenisasi Suhu Gas Helium di *Hot Gas Chamber*
Reaktor Jenis *High Temperature Gas-Cooled Reactor***

Disusun Oleh:

Nama / NIM : Muh. Alif Hidayat S / 2002311037
Jurusan / Prodi : Teknik Mcsin / D3-Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta
Waktu PKL : 6 Februari 2023 s/d 6 Mei 2023

Mengetahui,

Pembimbing Intitusi 1

Pembimbing Institusi 2


R. Andika Putra Dwijayanto, S.T., M.Eng.



Muhammad Subhan, S.T., M.Eng.

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan ini dengan judul “Simulasi Perpindahan Panas di Teras Reaktor dan Homogenisasi Suhu Gas Helium di *Hot Gas Chamber* Reaktor Jenis *High Temperature Gas-Cooled Reactor*”.

Penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini dibuat dengan tujuan untuk melengkapi syarat kelulusan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Sc. Zainal Nur Arifin, Dip.Ing, MT., selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Fajar Mulyana, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3-Teknik Mesin.
4. Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Praktik Kerja Lapangan.
5. R. Andika Putra Dwijayanto, S.T., M.Eng., Muhammad Subhan, S.T., M.Eng., dan Farisy Yogatama Sulistyio, S.T., M.T., sebagai pembimbing institusi Praktik Kerja Lapangan

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini masih jauh dari kesempurnaan dan memiliki banyak kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Tangerang Selatan, 6 Mei 2023

Muh. Alif Hidayat S
NIM. 1902311045

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN KAMPUS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang PKL.....	1
1.2 Ruang Lingkup PKL.....	3
1.3 Tujuan PKL.....	4
1.4 Manfaat PKL.....	4
BAB II GAMBARAN UMUM INSTITUSI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Sejarah dan Kegiatan Operasional Instansi.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Struktur Organisasi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III PROSEDUR KERJA.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Bentuk Kegiatan PKL.....	Error! Bookmark not defined.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2 Prosedur Kerja	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Studi Literatur.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Desain Geometri Fluida	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Simulasi	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Validasi Hasil.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	5
4.1 Kesimpulan.....	25
4.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	6
LAMPIRAN.....	7





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo BRIN	5
Gambar 2.2 Struktur Organisasi BRIN	7
Gambar 2.3 Struktur Organisasi Riset Tenaga Nuklir (ORTN).....	8
Gambar 3.1 Diagram Alir Kegiatan PKL.....	11
Gambar 3.2 Geometri Fluida Reaktor HTR-10	13
Gambar 3.3 Desain Reaktor di SolidWorks.....	13
Gambar 3.4 Geometri Fluida 1	14
Gambar 3.5 Geometri Fluida 2	15
Gambar 3.6 Hasil Meshing Geometri Fluida 1	16
Gambar 3.7 Pembagian Distribusi Panas di Teras Reaktor	18
Gambar 3.8 Bagian-Bagian dari Geometri Fluida 2.....	19
Gambar 3.9 Geometri dengan 60 Lubang (kiri)dan 36 Lubang (kanan)	20
Gambar 3.10 Hasil Meshing Geometri Fluida 2	21
Gambar 3.11 Distribusi Suhu Hasil Simulasi Perpindahan Panas	21
Gambar 3.12 Distribusi Suhu Hasil Simulasi 60 Lubang (kiri), Hasil Simulasi 36 Lubang (tengah), dan Referensi (kanan)	23

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Kelompok Riset dan Koordinatornya di PRTRN	8
Tabel 3.2 Referensi Distribusi Panas di Teras Reaktor	17
Tabel 3.3 Parameter Simulasi Homogenisasi Suhu Gas Helium	18
Tabel 3.4 Perhitungan Nilai THD dari Hasil Simulasi	20
Tabel 3.2 Referensi Distribusi Panas di Teras Reaktor	23



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang PKL

Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta memiliki beberapa program studi, salah satunya adalah D3 Teknik Mesin. D3 teknik mesin sendiri memiliki beberapa konsentrasi, salah satunya adalah Konstruksi dan Perancangan. Maka, mahasiswa lulusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta diharapkan dapat menjadi tenaga kerja professional dalam bidang permesinan khususnya dalam bidang konstruksi dan perancangan mesin di industri. Oleh karena itu, dengan adanya Praktek Kerja Lapangan (PKL) atau biasa disebut dengan *On Job Training* (OJT), diharapkan dapat menjadi media pengembangan pengetahuan, keahlian, dan pengalaman mahasiswa dalam mengimplementasikan materi-materi yang didapat di bangku kuliah serta untuk mengetahui kondisi dunia kerja yang sesungguhnya.

Energi nuklir merupakan salah satu sumber energi yang kuat dan potensial dalam memenuhi kebutuhan energi dunia. Dalam energi nuklir, energi dihasilkan melalui reaksi nuklir di dalam reaktor nuklir. Reaksi nuklir terjadi ketika inti atom dari bahan bakar nuklir, seperti uranium atau plutonium, mengalami fisi atau fusi. Pada reaksi fisi, inti atom dibelah menjadi dua bagian yang lebih kecil, menghasilkan pelepasan energi yang besar. Sedangkan pada reaksi fusi, inti atom digabungkan menjadi inti yang lebih besar, juga menghasilkan pelepasan energi yang besar. Proses ini menghasilkan panas yang dapat digunakan untuk menghasilkan uap, yang kemudian mendorong turbin dan menghasilkan listrik.

Energi nuklir memiliki beberapa keunggulan yang signifikan. Pertama, energi nuklir memiliki kepadatan energi yang tinggi, artinya jumlah bahan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

bakar yang diperlukan untuk menghasilkan energi yang besar relatif sedikit. Hal ini membuat energi nuklir menjadi solusi yang efisien dalam memenuhi kebutuhan energi yang terus meningkat. Keunggulan lainnya adalah emisi gas rumah kaca yang rendah. Reaksi nuklir tidak menghasilkan emisi karbon dioksida (CO₂) atau polutan lain yang berkontribusi pada perubahan iklim. Dalam konteks perlunya mengurangi emisi gas rumah kaca dan memerangi perubahan iklim, energi nuklir dapat menjadi alternatif yang lebih bersih daripada sumber energi berbasis bahan bakar fosil.

Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN) adalah lembaga riset dan pengembangan di Indonesia yang memiliki peran penting dalam memajukan teknologi dan inovasi di berbagai sektor. BRIN didirikan dengan tujuan untuk mengoordinasikan dan mengintegrasikan kegiatan riset dan penerapan teknologi di Indonesia guna mendukung pembangunan nasional. Salah satu peran utama BRIN adalah melakukan pengkajian teknologi di berbagai sektor strategis, termasuk energi, kesehatan, pertanian, industri, transportasi, dan lingkungan.

BRIN memiliki beberapa organisasi riset, salah satunya adalah Organisasi Riset Tenaga Nuklir (ORTN). ORTN merupakan salah satu pusat riset yang fokus pada pengembangan dan penerapan teknologi nuklir di Indonesia. Organisasi ini bertanggung jawab untuk melakukan pengkajian, penelitian, dan pengembangan teknologi nuklir serta menerapkan hasil-hasilnya dalam berbagai sektor terkait.

Penulis memiliki minat yang kuat dalam riset tenaga nuklir dan ingin mendalami bidang ini, BRIN yang memiliki Organisasi Riset Tenaga Nuklir merupakan pilihan yang tepat. Memilih BRIN sebagai tempat magang akan memberikan kesempatan untuk mendalami pengetahuan penulis tentang teknologi reaktor nuklir dan terlibat dalam penelitian yang relevan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Ruang Lingkup PKL

A. Tempat PKL

Penulis melakukan kegiatan PKL di Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN). Penulis ditempatkan di bagian Organisasi Riset Tenaga Nuklir (ORTN). ORTN sendiri menaungi beberapa pusat riset dan penulis ditempatkan di Pusat Riset Tenaga Reaktor Nuklir (PRTRN). Lalu, PRTRN memiliki beberapa kelompok riset dan penulis ditempatkan di Kelompok Riset Desain dan Fisika Reaktor Nuklir.

B. Jenis Kegiatan

Kelompok Riset Desain dan Fisika Reaktor Nuklir melakukan kegiatan riset dengan topik sebagai berikut.

1. Desain dan optimasi reaktor nuklir.

Ditujukan untuk memperoleh desain reaktor nuklir dengan performa yang lebih baik dari sisi utilisasi bahan bakar, fitur keselamatan khususnya konsep keselamatan pasif dan inheren, beban panas dan radiasi minimum, proteksi radiasi optimal, juga optimasi konversi energi, dll. Mencakup desain reaktor Generasi III dan III+, Generasi IV, *Small Modular Reactor* dan *Micro Reactor*, reaktor nuklir untuk target khusus seperti reaktor riset (termasuk 3 RR existing), produksi isotop, kogenerasi uap panas, propulsi, dll.

2. Pengembangan metoda analisis parameter fisika reaktor nuklir.

Ditujukan untuk mengembangkan metoda komputasi atau perangkat lunak analisis parameter fisika reaktor nuklir. Mencakup pengembangan analisis terhadap parameter neutronik, thermal fluida, dosimetri reaktor, integritas bahan bakar dan material teras reaktor, proteksi radiasi, juga efisiensi konversi energi, dll.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan PKL

Melakukan simulasi *Computational Fluid Dynamics* (CFD) pada reaktor jenis *High Temperature Gas-Cooled Reactor* (HTGR) dengan menggunakan software Ansys Fluent untuk mengetahui :

- A. Distribusi temperatur di teras reaktor dan suhu helium di *outlet* reaktor dengan parameter-parameter yang digunakan.
- B. Tingkat homogenitas suhu gas helium dari hasil homogenisasi di bagian *Hot Gas Chamber*.

1.4 Manfaat PKL

Manfaat praktik kerja lapangan di BRIN, antara lain:

- A. Melatih kedisiplinan, kerjasama, dan tanggung jawab dalam bekerja.
- B. Mengetahui desain dan konsep fisika dari reaktor nuklir.
- C. Menambah pengetahuan, pengalaman, dan wawasan mahasiswa tentang dunia kerja sebagai periset/peneliti.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Setelah melakukan kerja praktek di BRIN, penulis dapat menarik kesimpulan secara umum sebagai berikut:

- A. Praktek Kerja Lapangan (*On Job Training*) di BRIN melatih mahasiswa untuk menjadi tenaga kerja professional sebagai peneliti yang nantinya akan berada di dunia kerja.
- B. Kegiatan utama selama PKL di BRIN ialah melakukan simulasi CFD menggunakan software Ansys Fluent
- C. Simulasi perpindahan panas belum 100% berhasil karena terdapat perbedaan suhu outlet helium yang signifikan antara hasil simulasi dengan referensi
- D. Berdasarkan hasil simulasi homogenisasi suhu gas helium, nilai THD (*Temperature Homogenity Degree*) sudah mendekati 100%, yang menandakan bahwa desain geometri *Hot Gas Chamber* memiliki kemampuan homogenisasi suhu yang baik serta dari hasil tersebut juga dapat disimpulkan bahwa semakin banyak lubang inlet akan semakin homogen suhu dari gas pendingin

4.2 Saran

Adapun saran-saran terhadap kegiatan PKL adalah sebagai berikut:

- A. Diperlukan tingkat penguasaan *software* CFD yang lebih dalam lagi jika ingin melakukan simulasi CFD yang lebih kompleks
- B. Diperlukan spesifikasi laptop/komputer yang mumpuni untuk memperlancar dan mempercepat proses simulasi CFD

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agus Waluyo, & Azizul Khakim (2020). HTGR thermohydraulic study on steady-state conditions using ANSYS FLUENT. In Diah Hidayanti Sony Tjahyani, Sony Tjahyani Sihana, Sihana, & Supriyanto Ardjo Prawiro (Eds.). 2020 Annual Nuclear Safety Seminar Proceeding: Innovations to Support Nuclear Safety and Security for Advanced Human Resources and Excellent Indonesia, (p. 226). Indonesia: Nuclear Energy Regulatory Agency.
- [2] Dwijayanto, R. A. P., & Subekti, M. (2021). Comparison of Experimental Power Reactor Hot Gas Chamber Geometry for Hot Gas Mixing Optimisation. *Journal of Physics: Conference Series*, 1772(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1772/1/012041>
- [3] Gamez, Abel, Rojas, Leorlen, Rosales, Jesus, Castro, Landy Y., Gonzalez, Daniel, Garcia, Carlos, Oliveira, Carlos B. de, & Dominguez, Dany S. (2015). Computational fluid dynamic model for thermohydraulic calculation for the steady-state of the real scale HTR-1. INAC 2015: international nuclear atlantic conference Brazilian nuclear program State policy for a sustainable world, Brazil
- [4] Gámez Rodríguez, A., Rojas Mazaira, L. Y., García Hernández, C. R., Sanchez Dominguez, D., & Brayner de Oliveira Lira, C. A. (2021). An integral 3D full-scale steady-state thermohydraulic calculation of the high temperature pebble bed gas-cooled reactor HTR-10. *Nuclear Engineering and Design*, 373. <https://doi.org/10.1016/j.nucengdes.2020.111011>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

LEMBAR PENILAIAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Nama Institusi : Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)
Alamat Institusi : Pusat Riset Teknologi Reaktor Nuklir Badan Riset dan
Inovasi Nasional (BRIN) kawasan Puspiptek, gedung 80,
Serpong, 15310, Indonesia
Nama Mahasiswa : Muh. Alif Hidayat S
Nomor Induk Mahasiswa : 2002311037
Program Studi : D3-Teknik Mesin

No.	Aspek yang Dinilai	Nilai	Keterangan
1.	Sikap	90	
2.	Kerja Sama	90	
3.	Pengetahuan	95	
4.	Inisiatif	95	
5.	Keterampilan	90	
6.	Kehadiran	95	
	Jumlah	555	
	Nilai Rata-rata	92,5	

Tangerang Selatan, 6 Mei 2023

Pembimbing Institusi

Muhammad Subhan, S.T., M.Eng.

NIP 198807312010121002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No.	Jenis Kemampuan	Tanggapan Pihak Pengguna				Keterangan
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	
		81-100	70-80	60-69	<60	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Integritas (Etika dan Moral)	90				
2.	Keahlian berdasarkan bidang ilmu (kompetensi utama)	90				
3.	Bahasa inggris	90				
4.	Penggunaan teknologi informasi	90				
5.	Komunikasi	95				
6.	Kerjasama tim	90				
7.	Pengembangan diri	95				
Total						

Tangerang Selatan, 6 Mei 2023

Pembimbing Institusi



Muhammad Subhan, S.T., M.Eng.

NIP 198807312010121002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KESAN INSTITUSI TERHADAP PARA PRAKTIKAN

Nama Institusi : Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)
Alamat Institusi : Pusat Riset Teknologi Reaktor Nuklir Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) kawasan Puspiptek, gedung 80, Serpong, 15310, Indonesia
Nama Pembimbing : Muhammad Subhan, S.T., M.Eng.
Jabatan : Peneliti di Pusat Riset Teknologi Reaktor Nuklir
Nama Mahasiswa : Muh. Alif Hidayat S

menurut pengamatan saya mahasiswa tersebut diatas dalam melaksanakan Praktik Kerja Lapangan dapat dinyatakan :

- a. Sangat Berhasil
- b. Cukup Berhasil
- c. Kurang Berhasil

Saran-saran sebagai berikut :

1. Lebih banyak membaca Referensi seperti buku atau Jurnal agar dapat meningkatkan Pengetahuan
2. Lebih banyak lagi untuk belajar simulasi

Saran kepada Politeknik yang terkait dengan proyek yang ditangani sebagai berikut :

1. Finite Element Analysis (FEA) diharapkan agar diajarkan dikampus

Tangerang Selatan, 6 Mei 2023

Pembimbing Institusi

Muhammad Subhan, S.T., M.Eng.

NIP 198807312010121002



Hak Cipta :

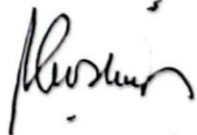
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENILAIAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Nama Institusi : Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)
Alamat Institusi : Pusat Riset Teknologi Reaktor Nuklir Badan Riset dan
Inovasi Nasional (BRIN) kawasan Puspiptek, gedung 80,
Serpong, 15310, Indonesia
Nama Mahasiswa : Muh. Alif Hidayat S
Nomor Induk Mahasiswa : 2002311037
Program Studi : D3-Teknik Mesin

No.	Aspek yang Dinilai	Nilai	Keterangan
1.	Hasil Pengamatan dari Lapangan	80	
2.	Kesimpulan dan Saran	83	
3.	Sistematika Penulisan	83	
4.	Struktur Bahasa	82	
	Jumlah	328	
	Nilai Rata-rata	82	

Depok, 6 Mei 2023
Pembimbing Jurusan


Dr. Eng. Muslimin, ST., M.T.
NIP 197707142008121005



DAFTAR ISIAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

Nama Mahasiswa : Muh. Alif Hidayat S
NIM : 2002311032
Program studi : D3-Teknik Mesin
Tempat Praktik Kerja Lapangan
Nama Perusahaan/Industri : Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)
Alamat Perusahaan/Industri : Pusat Riset Teknologi Reaktor Nuklir Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) kawasan Puspipetek, gedung 80, Serpong, 15310, Indonesia

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Depok, 6 Mei 2023

Muh. Alif Hidayat S

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**CATATAN KEGIATAN HARIAN PRAKTIK KERJA
LAPANGAN MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan
1	2-2-23	<ul style="list-style-type: none">• Pengenalan dengan pembimbing PKL di Industri• Pengarahan dan pembagian tema PKL : Perhitungan dan Simulasi Perpindahan Panas Pada Helical Steam Generator Pada Reaktor 40 MWt (PeLUIt-40) dengan 1 SG – scenarion 1• Pembagian Tugas pertama dengan materi sesuai dengan tema PKL yaitu Mencari dan mempelajari publikasi jurnal internasional terkait perpindahan panas dan fluida SG HTR-10 / HTGR (2 Publikasi-PPT minimal 20 halaman)
2	6-2-23	<ul style="list-style-type: none">• Presentasi tugas pertama dengan membuat PPT minimal 20 halaman dengan 2 Publikasi jurnal internasional)• Mengurus pembuatan badge
3	7-2-23	<ul style="list-style-type: none">• Mengikuti kegiatan zoom meeting : Knowledge Sharing and Gathering yang diselenggarakan oleh Pusat Teknologi Reaktor Nuklir (PRTRN) dengan Tema: Prospek pendinginan pasif reaktor nuklir menggunakan udara bebas sebagai fluida pendingin• Menginstall software yang diperlukan untuk keperluan PKL : ANSYS 2021 R2, Solidworks 2021, REVIT 2021, Lumion, Sketchup
4	8-2-22	<ul style="list-style-type: none">• Perkenalan mahasiswa PKL kepada para karyawan dan kayawati di Divisi Riset Desain dan Fisika Reaktor Nuklir• Mendapat penjelasan materi tentang perkenalan software ANSYS• Pembagian tugas kedua : Melakukan simulasi di Ansys Fluent berdasarkan tutorial youtube “Simulasi Perpindahan Panas

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		pada Shell and Tube Heat Exchanger dengan Ansys Fluent (Thin Wall Baffle)”
5	9-2-23	Mempelajari cara melakukan simulasi di Ansys Fluent berdasarkan tutorial youtube “Simulasi Perpindahan Panas pada Shell and Tube Heat Exchanger dengan Ansys Fluent (Thin Wall Baffle)”
6	10-2-23	Melakukan simulasi di Ansys Fluent berdasarkan tutorial youtube “Simulasi Perpindahan Panas pada Shell and Tube Heat Exchanger dengan Ansys Fluent (Thin Wall Baffle)”
7	11-2-23	Melanjutkan progres simulasi di Ansys Fluent berdasarkan tutorial youtube “Simulasi Perpindahan Panas pada Shell and Tube Heat Exchanger dengan Ansys Fluent (Thin Wall Baffle)”
8	14-2-22	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan bimbingan terkait progres tugas 2 • Mendapat penjelasan materi tambahan tentang software ANSYS Mechanical
9	15-2-23	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan bimbingan terkait progres tugas 2 • Mendapat penjelasan materi tambahan tentang software ANSYS Mechanical
10	16-2-23	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan presentasi tugas kedua terkait hasil pengerjaan tugas 2 • Mengurus pengambilan badge • Pembagian tugas ketiga : Melakukan simulasi di Ansys Fluent berdasarkan tutorial youtube “Simulasi Mixing Tank dengan Ansys Fluent (Steday State)”
11	17-2-23	Mempelajari cara melakukan simulasi di Ansys Fluent berdasarkan tutorial youtube “Simulasi Mixing Tank dengan Ansys Fluent (Steday State)”

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

12	20-2-23	Melakukan simulasi di Ansys Fluent berdasarkan tutorial youtube berdasarkan tutorial youtube “Simulasi Mixing Tank dengan Ansys Fluent (Steday State)”
13	21-2-23	Kunjungan teknis ke RSG-GAS GA siwabessy sebagai pengenalan lingkungan kerja dan observasi kerja praktek mahasiswa
14	22-2-23	Melanjutkan progres simulasi di Ansys Fluent berdasarkan tutorial youtube “Simulasi Mixing Tank dengan Ansys Fluent (Steday State)”
15	23-2-23	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan presentasi terkait hasil pengerjaan tugas 3 • Penggantian tema OJT menjadi “Simulasi Perpindahan Panas di Teras Reaktor dan Homogenisasi Suhu Gas Helium di Hot Gas Chamber Reaktor HTGR” • Pembagian tugas 4 : Membuat Review 2 Jurnal Internasional terkait tema OJT yang baru
16	24-2-23	Membaca dan mempelajari 2 Jurnal Internasional terkait tema OJT
17	27-2-23	Membuat PPT Review 2 Jurnal Internasional terkait tema OJT
18	28-2-23	Mengikuti pengarahan materi mengenai teknologi HTGR oleh pembimbing industri
19	1-3-23	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti kegiatan Literature Review dan Bibliometric • Melakukan presentasi terkait hasil pengerjaan tugas 4
20	2-3-23	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti kegiatan Literature Review dan Bibliometric • Pembagian tugas kelima : Gambar 3D Space claim RPV dan internalnya dan membuat analisis project perpindahan panas dan homogenisasi suhu gas helium pada reaktor mengacu pada paper

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

21	3-3-23	Membuat Gambar 3D Space claim RPV dan internalnya
22	6-3-23	Melanjutkan progres tugas 5
23	7-3-23	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti kegiatan Knowledge Sharing and Gathering PRTRN • Mendapat bimbingan teori tentang ASME CODE : Section II dan Section III • Bimbingan dengan Pembimbing Industri mengenai tugas kelima
24	8-3-22	Melanjutkan progres tugas 5
25	9-3-23	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan presentasi terkait hasil pengerjaan tugas 5 • Pembagian tugas kelima : <ol style="list-style-type: none"> 1. Modifikasi bottom plenum dari 36 channel ke 72 dan hot gas chamber, penambahan jalur pebble bed 2. Jalur distribusi temperatur by paper 3. Membuat simulasi dengan Ansys
26	10-3-23	Melakukan modifikasi geometri 3D SpaceClaim dari hasil tugas 5
27	13-3-23	Bimbingan dengan Dosen pembimbing PNJ secara online di zoom meeting
28	14-3-23	Bimbingan dengan Pembimbing Industri mengenai tugas 6
29	15-3-22	Melakukan simulasi dengan Ansys pada geometri 3D SpaceClaim yang sudah dimodifikasi
30	16-3-22	Melanjutkan progres simulasi
31	17-3-22	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan presentasi terkait hasil pengerjaan tugas 6

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		<ul style="list-style-type: none"> • Pemberian tugas 7 : Mengubah parameter dari simulasi sebelumnya, homogenitas bottom plenum, channel diganti ke 60, simulasi coolant helium
32	20-3-23	Mengerjakan tugas 7
33	21-3-23	Mengikuti kegiatan knowledge sharing and gathering yang diselenggarakan oleh PRTRN dengan topik: material kelongsong bahan bakar nuklir PLTN
34	22-3-23	Libur (Hari Raya Nyepi)
35	23-3-23	Libur (Cuti Bersama)
36	24-3-23	Melanjutkan pengerjaan tugas 7
37	27-3-23	Melanjutkan pengerjaan tugas 7
38	28-3-23	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti kegiatan knowledge and gathering yang diselenggarakan oleh PTRN dengan topik: persyaratan system instrumentasi dan control pada simulator PLTN • Melakukan presentasi terkait hasil pengerjaan tugas 7 • Pemberian tugas ke 8: mengubah metode simulasi ke second order, memperbaiki parameter flow rate, membandingkan aspek termofisika helium dengan referensi
39	29-3-23	Mengerjakan tugas 8
40	30-3-23	Melanjutkan pengerjaan tugas 8
41	31-3-23	Melanjutkan pengerjaan tugas 8
42	3-4-23	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan presentasi terkait hasil pengerjaan tugas 8 • Pemberian Tugas ke 9, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> ○ Untuk simulasi Perpindahan Panas

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		<ul style="list-style-type: none"> - Membagi geometri fluida menjadi setengah - Membagi bagian inti reaktor menjadi 3 layer o Untuk simulasi Homogenisasi Suhu Helium - Mengubah flow rate menjadi 17,08 kg/s - Distribusi temperatur di Hot Gas Chamber dan Bottom Plenum
43	4-4-23	Mengerjakan tugas 9
44	6-4-23	Konsultasi ke pembimbing industri mengenai permasalahan saat mengerjakan tugas ke 9
45	7-4-23	Melanjutkan pengerjaan tugas 9
46	10-4-23	Melanjutkan pengerjaan tugas 9
47	11-4-23	Konsultasi ke pembimbing industri mengenai permasalahan saat mengerjakan tugas ke 9
48	12-4-23	Melanjutkan pengerjaan tugas 9
49	10-4-23	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan presentasi terkait hasil pengerjaan tugas 9 • Konsultasi ke pembimbing industri mengenai pembuatan laporan OJT
50	14-4-23	Konsultasi ke pembimbing di PNJ mengenai pembuatan laporan OJT
51	17-4-23	Menyusun Laporan OJT
52	18-4-23	Melanjutkan menyusun laporan OJT



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

53	19-4-23	Cuti Bersama (Hari Raya Idul Fitri 1444 H)
54	20-4-23	Cuti Bersama (Hari Raya Idul Fitri 1444 H)
55	21-4-23	Cuti Bersama (Hari Raya Idul Fitri 1444 H)
56	24-4-23	Cuti Bersama (Hari Raya Idul Fitri 1444 H)
57	25-4-23	Cuti Bersama (Hari Raya Idul Fitri 1444 H)
58	26-4-23	Melanjutkan Menyusun laporan OJT
59	27-4-23	Melanjutkan Menyusun laporan OJT
60	28-4-23	Melanjutkan Menyusun laporan OJT
61	1-5-23	Libur (Hari Buruh Nasional)
62	2-5-23	Melanjutkan Menyusun laporan OJT
63	3-5-23	Melanjutkan Menyusun laporan OJT
64	4-5-23	Melanjutkan Menyusun laporan OJT
65	5-5-23	Melakukan presentasi mengenai laporan OJT

Pembimbing Institusi

Muhammad Subhan, S.T., M.Eng.
NIP 198807312010121002

Mahasiswa

Muh. Alif Hidayat S
NIM 2002311037