

KERTAS KERJA WAJIB
ANALISA POTENSI RISIKO PADA PENGUJIAN
KENDARAAN LISTRIK DENGAN *METODE HAZARD*
IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND
DETERMINING CONTROL (HIRADC)

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai gelar Ahli Madya



Disusun Oleh :
SYAUGI MOHAMMAD NAHDI
20.03.1026

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS POTENSI RISIKO PENGUJIAN KENDARAAN LISTRIK DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND DETERMENDING CONTROL HIRADC*

*(Analysis of potential risk testing of electric vehicles with hazard identification risk
assessment and determending control HIRADC)*

Disusun oleh:

SYAUGI MOHAMMAD NAHDI

20.03.1026

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



R. Arief Novianto, S.T., M.SC
NIP. 19741129 200604 1 001

Tanggal 14 Juli 2013

Pembimbing 2



Dr. Fatchuri, S.T., MMT_r, IPM
NIP. 19760430 199703 1 003

Tanggal 14 Juli 2013

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS POTENSI RISIKO PENGUJIAN KENDARAAN LISTRIK DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND DETERMINING CONTROL HIRADC*

*(Analysis of potential risk testing of electric vehicles with hazard identification risk
assessment and determining control HIRADC)*

Disusun oleh:

SYAUGI MOHAMMAD NAHDI

20.03.1026

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji:

Pada Tanggal: 14 Juli 2023

Ketua Sidang

R. Arief Novianto, S.T, M.SC
NIP. 19741129 200604 1 001

Tanda tangan



Tanda tangan

Penguji 1

Ethys Pranoto, S.T., M.T.
NIP. 19800602 200912 1 001



Tanda tangan

Penguji 2

Nanang Okta Widiandaru, S.Pd., M.Pd
NIP. 19751028 200812 1 002



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma III Teknologi Otomotif



ETHYS PRANOTO, S.T., M.T.

NIP. 19800602 200912 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SYAUGI MOHAMMAD NAHDI

Notar : 20.03.1026

Program Studi : DIII Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa laporan kertas kerja wajib/tugas akhir dengan judul "Analisa potensi risiko pada pengujian kendaraan listrik dengan metode *hazard identification risk assessment and determining control* (HIRADC)" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan KKW/tugas akhir ini bebas dari unsur – unsur plagiasi dan apabila laporan KKW/tugas akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 14 Juli 2023

Yang menyatakan,



Syaugi Mohammad Nahdi

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarokatuh, Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul Analisa potensi risiko pada pengujian kendaraan listrik dengan metode *hazard identification risk assessment and determining control* (HIRADC).

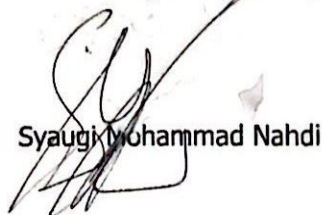
Dalam penulisan laporan ini tentu saja penulis banyak mendapat bantuan, ilmu dan pengetahuan dari banyak pihak. Oleh karenanya penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak I Made Suartika, A.TD., M.Eng., Sc selaku direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Bapak Ethis Pranoto., S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif;
3. Bapak R. Arief Novianto, S.T , M.SC selaku Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Dr. Fatchuri, S.T., MMTr., IPM selaku Dosen Pembimbing II;
5. Orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk penulis menyelesaikan kertas kerja wajib;
6. Rekan-rekan taruna/i Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal yang sudah membantu serta memberikan dukungan kepada penulis;
7. Pihak lain yang bersangkutan langsung maupun tidak langsung oleh penulls dalam mendukung terselesalkannya kertas kerja wajib sehingga dapat diselesaikan oleh penulls secara tepat waktu.

Semoga, kertas kerja wajib yang penulls buat dapat bermanfaat bagi pihak yang membaca kertas kerja wajib ini. Dengan berbagai keterbatasan, penulis sampaikan mohon maaf apabila dalam penulisan kertas kerja wajib penulis belum bisa membuatnya dengan sempurna. Sekian, penulis ucapkan terimakasih.

Tegal, 14 Juli 2023

Yang menyatakan,


Syaugi Mohammad Nahdi

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan Penelitian	3
I.5 Manfaat penelitian	3
I.6 Sistematika penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Penelitian Relevan	5
II. 2 Kendaraan Listrik.....	8
II.2.1 Komponen Kendaraan Listrik.....	8
II.2.2 Komponen Kendaraan Listrik Bertegangan Tinggi	11
II.3 Jenis-Jenis Kendaraan Listrik	17
II.4 Pengujian Kendaraan Listrik.....	19
II.5 Hazard Identification Risk Assesment and Determining Control...	22
II.5.1 Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>)	22

II.5.2	Penilaian Risiko (<i>Risk Assesment</i>)	22
II.5.3	Upaya Pengendalian Risiko (<i>Determining Control</i>)	25
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	28
III.1	Tempat dan Waktu Penelitian	28
III.2	Jenis Penelitian	29
III.3	Metode Pengumpulan Data.....	30
III. 4	Alat Dan Bahan Penelitian	32
III. 5	Alur Penelitian.....	39
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	40
IV.1	Hasil Identifikasi Bahaya dan Risiko	40
IV. 2	Penilaian Bahaya dan Risiko	49
IV. 3	Pengendalian Risiko	51
IV.3.1	Standar Operasional Prosedur (SOP).....	51
IV.3.2	Alat Pelindung Diri (APD).....	51
BAB V	PENUTUP	63
V. 1	Kesimpulan.....	63
V.2	Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	68
LAMPIRAN 1	ALAT PELINDUNG DIRI ANTI LISTRIK.....	68
LAMPIRAN 2	STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PENGUJIAN KENDARAAN LISTRIK.....	69
LAMPIRAN 3	WAWACARA DENGAN KEPALA SUB BAGIAN TATA USAHA UPPKB PULOGADUNG	77
LAMPIRAN 4	WAWANCARA DENGAN KEPALA SATUAN PELAYANAN UPPKB PULOGADUNG	89
LAMPIRAN 5	WAWANCARA DENGAN PENGUJI KENDARAAN LISTRIK	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	<i>Battery Pack</i>	8
Gambar II. 2	<i>Power Inverter</i>	9
Gambar II. 3	<i>Electric Motor</i>	9
Gambar II. 4	<i>Battery Auxiliary</i>	10
Gambar II. 5	<i>Charger Port</i>	10
Gambar II. 6	<i>Thermal Management System</i>	11
Gambar II. 7	Transmisi	11
Gambar II. 8	Motor Listrik	13
Gambar II. 9	<i>Main Battery</i>	13
Gambar II. 10	<i>Secondary Battery</i>	14
Gambar II. 12	<i>Controller</i>	14
Gambar II. 13	<i>Battery Management Systems</i>	15
Gambar II. 14	<i>On Board Charger</i>	15
Gambar II. 15	<i>Converter</i>	15
Gambar II. 17	<i>Warning sign high voltage</i>	16
Gambar II. 18	Jenis Kendaraan Listrik	17
Gambar II. 19	<i>HEV Hybrid Electric Vehicle</i>	17
Gambar II. 20	<i>PHEV Plug-in Hybrid Electric Vehicle</i>	18
Gambar II. 21	<i>BEV Battery Electric Vehicle</i>	19
Gambar II. 22	<i>FCEV Fuell-Cell Electric Vehicle</i>	19
Gambar II. 23	Hirarki Pengendalian Risiko	26
Gambar III. 1	UPPKB Pulogadung.....	28
Gambar III. 2	Helm Keselamatan	33
Gambar III. 3	Kacamata Keselamatan.....	33
Gambar III. 4	Masker Keselamatan.....	33
Gambar III. 5	Apron Isolator.....	34
Gambar III. 6	Sarung Tangan Isolator	34
Gambar III. 7	Sepatu Keselamatan	35
Gambar III. 8	Diagram Alir Penelitian.....	39
Gambar IV. 1	Dokumen persyaratan.....	40
Gambar IV. 2	Pengecekan kebocoran arus pada body kendaraan.....	41
Gambar IV. 3	Pengecekan aliran listrik pada kabel tegangan tinggi.....	41

Gambar IV. 4	Pengecekan suhu baterai	42
Gambar IV. 5	Memeriksa peringatan tanda bahaya.....	42
Gambar IV. 6	Memeriksa kondisi kabel listrik tegangan rendah	43
Gambar IV. 7	Memeriksa Baterai Traksi.....	43
Gambar IV. 8	Memeriksa system management RESS/BMS.....	44
Gambar IV.9	Mengecek pemasangan kabel dari baterai ke konverter dan kontroler	45
Gambar IV. 10	Memeriksa kondisi perangkat pemutus daya	45
Gambar IV. 11	Memeriksa bagian dalam kendaraan	46
Gambar IV. 12	Memeriksa indikator pada <i>dashboard</i>	46
Gambar IV. 13	Memeriksa indikator arah penggerak kendaraan	47
Gambar IV. 14	Sistem pengereman regeneratif elektirk	47
Gambar IV. 15	Memeriksa kondisi motor traksi dan perisai kolong	48
Gambar IV. 16	Memeriksa peralatan daya tambahan.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1	Penelitian Relevan	5
Tabel II. 2	Metode Penilaian Risiko Berdasarkan <i>Likelihood</i>	24
Tabel II. 3	Metode Penilaian Risiko Berdasarkan <i>Severity</i>	24
Tabel II. 4	Penilaian Risiko	25
Tabel II. 5	Keterangan Tabel Penilaian Risiko	25
Tabel III. 1	Jadwal Kegiatan Pembuatan KKW.....	29
Tabel III. 2	Teknik Pengumpulan Data.....	30
Tabel III. 3	Form Wawancara	31
Tabel III. 4	Form HIRADC	35
Tabel III. 5	Jenis Risiko Tiap Kegiatan	37
Tabel IV. 1	Identifikasi matriks risiko.....	50
Tabel IV. 2	HIRADC pada proses pengujian	53

INTISARI

Kendaraan listrik adalah kendaraan yang digerakkan dengan motor listrik dan mendapatkan pasokan sumber daya tenaga listrik, sehingga tidak memiliki emisi gas buang sebab menggunakan bahan bakar listrik yang mana juga menjadi salah satu cara mengurangi polusi udara. Pada Peraturan Menteri Perhubungan nomor 19 tahun 2021 membahas secara jelas mengenai pelaksanaan uji berkala kendaraan listrik, namun belum membahas terkait aspek keselamatan dan risiko dari pengujian kendaraan bermotor listrik itu sendiri. Keberhasilan penerapan Kesehatan & Keselamatan Kerja (K3) pada suatu lingkungan kerja dipengaruhi beberapa faktor seperti minim kepedulian dari pekerja itu sendiri terkait keselamatan serta belum adanya perencanaan dan pelaksanaan *Environment Health and Safety* (EHS) yang sesuai.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan Identifikasi Bahaya dan Risiko (*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*) HIRADC dengan tujuan untuk mengidentifikasi jenis kegiatan yang dilakukan serta mengetahui bahaya dan risiko pada tiap jenis kegiatan juga penanganan dari bahaya yang ada tersebut. Untuk pengumpulan data menggunakan Observasi langsung dilapangan, Wawancara, serta melalui literatur yang sudah ada.

Hasil penelitian ini yaitu terdapat 17 kegiatan yang memiliki potensi bahaya pada kegiatan pengujian persyaratan teknis kendaraan listrik di UPPKB Pulogadung dengan rincian 6 Kegiatan memiliki risiko rendah (*Low Risk*), 6 Kegiatan memiliki risiko sedang (*Moderate Risk*), serta 5 kegiatan memiliki risiko tinggi (*High Risk*).

Kata Kunci: Pengujian Kendaraan Bermotor Listrik, HIRADC, Bahaya, Risiko

ABSTRACT

Electric vehicles are vehicles that are driven by electric motors and get a supply of electric power sources, so they don't have exhaust emissions because they use electric fuel which is also one way to reduce air pollution. The Minister of Transportation Regulation number 19 of 2021 clearly discusses the periodic testing of electric vehicles, but has not yet discussed the safety and risk aspects of the electric motorized vehicle testers themselves. The successful implementation of Occupational Health & Safety (K3) in a work environment is influenced by several factors such as the lack of concern from the workers themselves regarding safety and the absence of appropriate planning and implementation of Environment Health and Safety (EHS).

The method used in this study is to use HIRADC Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control with the aim of identifying the types of activities carried out and knowing the hazards and risks in each type of activity as well as the handling of the existing hazards. for data collection using direct observation in the field, interviews, as well as through existing literature

The results of this study are that there are 17 activities that have potential hazards in testing the technical requirements for electric vehicles at UPPKB Pulogadung with details of 6 activities having low risk, 6 activities having moderate risk, and 5 activities having High risk.

Keywords: *Testing of Electric Motorized Vehicles, HIRADC, Hazards, Risks*