

**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG
DI PT. WIJAYA KARYA BETON Tbk. PASURUAN**

**PAPARAN FISIK GETARAN LENGAN DAN TANGAN PADA PEKERJA
JALUR II DI PT. WIJAYA KARYA BETON Tbk. PASURUAN**



Oleh:

SINTA NURIYAH KHILWATUL ILMIAH

NIM.101911133141

**DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG
PT WIJAYA KARYA BETON, Tbk. PASURUAN**

Disusun Oleh:

SINTA NURIYAH KHILWATUL ILMIYAH

NIM. 101911133141

Telah disahkan dan diterima dengan baik oleh:

Pembimbing Departemen,

Tanggal 30 Maret 2023

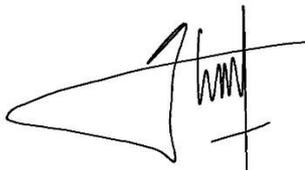


Shintia Yunita Arini, S.KM., M.KKK

NIP. 199306042019032036

Pembimbing di PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan,

Tanggal 30 Maret 2023



Ahmad Syarif Anshorulloh, S.KM

Mengetahui,

Tanggal 30 Maret 2023

Ketua Departemen K3,



Dr. Abdul Rohim Tualeka, Drs., M.Kes.

NIP. 196611241998031002

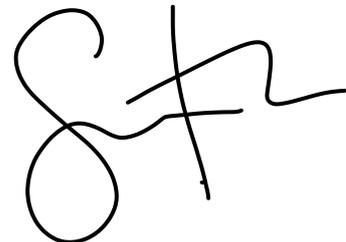
KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya Laporan Magang di PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan dengan baik. Meski banyak kendala dan halangan dalam *melaksanakan* kegiatan magang kali ini, namun penulis mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menghantarkan ucapan terima kasih kepada pihak yang telah membantu jalannya kegiatan magang kali ini yakni kepada:

1. Dr. Santi Martini, dr., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Dr. Abdul Rohim Tualeka, Drs., M.Kes., selaku Ketua Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat.
3. Dr. Noeroel Widajati, S.KM., M.Sc., selaku koordinator magang Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat.
4. Shintia Yunita Arini, S.KM., M.KKK., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan magang serta memberikan arahan selama kegiatan magang berlangsung.
5. Ahmad Syarif Anshorulloh, S.KM., selaku pembimbing lapangan pada kegiatan magang yang telah bersedia memberikan bantuan serta arahan selama kegiatan magang berlangsung.
6. Seluruh staf PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan yang telah memberikan kesempatan magang serta bantuan selama proses magang berlangsung.
7. Orang tua dan seluruh rekan-rekan penulis yang senantiasa menemani, mendampingi, dan memberikan dukungan kepada penulis selama kegiatan magang berlangsung.

Pada laporan magang ini sangat dimungkinkan masih banyak adanya kekurangan yang harus diperbaiki. Segala bentuk kritik dan saran akan dapat sangat membantu untuk menjadikan laporan selanjutnya agar lebih baik lagi. Semoga laporan kegiatan magang di PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi pembaca.

Surabaya, 30 Maret 2023



Sinta Nuriyah Khilwatul Ilmiyah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.2.1 Tujuan Umum	3
1.2.2 Tujuan Khusus	3
1.3 Manfaat	3
1.3.1 Bagi Mahasiswa	3
1.3.2 Bagi Instansi Magang	4
1.3.3 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Getaran	5
2.2 Karakteristik Getaran	5
2.3 Penyebab Getaran	5
2.4 Getaran Mekanis	6
2.5 Klasifikasi Getaran Mekanis	6
2.6 Alat Ukur Getaran	7
2.7 Nilai Ambang Batas (NAB) Getaran	8
BAB III METODE KEGIATAN	9
3.1 Lokasi Magang	9
3.2 Waktu Magang	9
3.3 Metode Pelaksanaan	9
3.4 Teknik Pengumpulan Data	10
3.5 Output Kegiatan Magang	10
3.6 Penanggung Jawab Magang	11
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	12
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	12
4.1.1 Sejarah PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan	12

4.1.2 Visi Misi.....	12
4.1.3 Program Kerja K3.....	13
4.1.4 Alur Produksi.....	14
4.2 Paparan Getaran Tangan dan Lengan Pada Pekerja.....	18
4.3 Hasil Pengukuran.....	20
4.4 Hasil Analisis.....	21
4.5 Dampak paparan Getaran pada Pekerja.....	21
BAB V PENUTUP.....	23
5.1 Kesimpulan.....	23
5.2 Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA.....	25
LAMPIRAN.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 NAB Getaran untuk Pemaparan Lengan dan Tangan	8
Tabel 3.1 <i>Timeline</i> Pelaksanaan Magang	9
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Faktor Fisik Getaran Personal.....	20
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Getaran Lengan Dan Tangan Berdasarkan Rumus.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Alur Produksi Beton Pra Cetak Putar	16
Gambar 2 Alur Produksi Beton Pra Cetak Non-Putar	17
Gambar 3 Pekerja Menggunakan Internal Vibrator.....	18
Gambar 4 Pekerja Menggunakan Impact tools.....	19

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Magang akademik merupakan salah satu kegiatan pelatihan bagi mahasiswa yang dilaksanakan diluar lingkungan kampus untuk mendapatkan pengalaman kerja praktis yang sesuai dengan bidang peminatannya melalui metode observasi dan partisipasi (FKM Unair, 2019). Program magang akademik memiliki beberapa tujuan, antara lain untuk memperoleh pengalaman, keterampilan, penyesuaian sikap dan penghayatan pengetahuan di dunia kerja dalam rangka memperkaya pengetahuan, sikap dan keterampilan bidang ilmu kesehatan masyarakat, serta melatih kemampuan bekerjasama dengan tim sehingga diperoleh manfaat bersama baik bagi peserta magang maupun instansi tempat magang. Kegiatan magang dilaksanakan sesuai dengan struktural dan fungsional pada instansi tempat magang baik pada lembaga pemerintah, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) maupun perusahaan swasta atau lembaga lain yang relevan. FKM melaksanakan pola magang karena mengharapkan para lulusan mempunyai kemampuan yang bersifat akademik dan profesional (FKM Unair, 2019).

Peran industri saat ini berpengaruh besar terhadap perkembangan dan pertumbuhan bangsa. Industri menjadi penunjang kebutuhan pembangunan dan perekonomian Indonesia. Majunya industri tidak luput dari faktor pekerja yang maksimal dalam pekerjaannya. Sebab itu, mahasiswa ditempatkan magang di industri diharapkan mampu menjalankan pekerjaan secara individu maupun tim. Mahasiswa Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Departemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga Surabaya memilih PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan sebagai tempat yang relevan untuk melaksanakan kegiatan magang untuk dapat mengimplementasikan wawasan dan pengetahuan terkait perkuliahan keselamatan dan kesehatan kerja untuk belajar menghadapi dunia kerja.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu hal yang penting dan wajib untuk diterapkan oleh semua perusahaan. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu unsur penting dalam pengembangan program-program yang bertujuan untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat melindungi tenaga kerja serta dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang kemudian disingkat K3 adalah

segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Kemenaker RI, 2018).

Setiap pekerjaan selalu memiliki potensi risiko bahaya baik kecelakaan kerja maupun gangguan kesehatan. Besarnya potensi kecelakaan dan penyakit kerja tersebut tergantung dari jenis produksi, teknologi yang dipakai, bahan yang digunakan, tata ruang dan lingkungan bangunan serta kualitas manajemen dan tenaga-tenaga pelaksana (Kemenkes RI, 2015). Berdasarkan data dari ILO (International Labour Organization) 380.000 kematian diakibatkan oleh kecelakaan kerja sedangkan sekitar 2,4 juta kematian lain disebabkan oleh penyakit akibat kerja (Takala et al., 2017). Data dari Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan tahun 2019, di Indonesia angka kecelakaan kerja cenderung mengalami kenaikan setiap tahunnya. Pada tahun 2015, angka kecelakaan kerja sebanyak 105.182 kasus. Pada tahun 2016-2018 masing- masing menjadi 101.368 kasus, 123.041 kasus dan 173.105 kasus (BPJS Ketenagakerjaan, 2019).

Dalam permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan mewajibkan setiap perusahaan wajib melakukan syarat-syarat K3 lingkungan kerja di perusahaannya. Syarat-syaratnya yaitu dengan menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat dan nyaman untuk mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Untuk meminimalisir potensi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dapat dilakukan dengan melakukan identifikasi bahaya di lingkungan kerja salah satunya dengan pengukuran dan pengendalian lingkungan kerja.

PT. Wijaya Karya Beton Tbk (Pasuruan) merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di industri beton. PT. Wijaya Karya Beton Tbk (Pasuruan) memproduksi beberapa jenis beton diantaranya yaitu tiang pancang, tiang listrik, bantalan rel, dll. Produksi beton pada perusahaan ini dilakukan tergantung pesanan konsumen (make to order). Dalam proses produksi beton tidak terlepas dari penggunaan mesin atau alat-alat yang dapat menimbulkan getaran yang tidak diinginkan. Beberapa mesin atau alat-alat yang digunakan dalam produksi beton dapat menimbulkan getaran pada lengan dan tangan diantaranya seperti *impact tools*, *internal vibrator* dan alat-alat lainnya. Getaran mekanis/ getaran dari alat dapat mencapai lengan tangan operator melalui getaran yang dihantarkan ke tubuh secara lokal yang bersumber di tangan, sehingga getaran jenis ini disebut juga sebagai segmental vibration (Griffin, 2006). Getaran dari mesin dan alat-alat tersebut termasuk dalam getaran yang tidak diinginkan, secara umum dapat mempercepat kelelahan kerja pada pekerja dan lama-kelamaan menimbulkan masalah kesehatan baik disadari maupun tidak (Pramuditta and Kunaefi, 2016).

Dari paparan di atas penulis melaksanakan kegiatan magang di PT. Wijaya Karya Beton Tbk (Pasuruan) untuk menerapkan apa yang dipelajari dalam dunia perkuliahan di dunia kerja dan tertarik membahas “Paparan Fisik Getaran Lengan dan Tangan pada Pekerja Jalur II di PT. Wijaya Karya Beton Tbk (Pasuruan)”

1. 2 Tujuan

1.2.1 Tujuan Umum

Pelaksanaan magang memiliki tujuan untuk membekali mahasiswa dengan ilmu, pengalaman, keterampilan, dan wawasan untuk menghadapi dunia kerja terutama pada bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di instansi tempat magang yaitu di PT. Wijaya Karya Bton Tbk. Pasuruan

1.2.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari magang ini adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa mampu memberikan gambaran umum tentang PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan
2. Mahasiswa dapat menggambarkan paparan fisik getaran lengan dan tangan yang terjadi pada pekerja jalur II di PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan
3. Mahasiswa dapat mengidentifikasi hasil pengukuran paparan fisik getaran lengan dan tangan yang telah dilakukan PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan
4. Mahasiswa dapat menganalisis hasil pengukuran paparan fisik getaran lengan dan tangan yang telah dilakukan PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan
5. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dampak dari paparan fisik getaran lengan dan tangan yang terjadi pada pekerja di PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan

1.3 Manfaat

Dengan diadakannya kegiatan magang ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi mahasiswa, instansi magang, dan Fakultas Kesehatan Masyarakat sebagai berikut:

1.3.1 Bagi Mahasiswa

Berikut merupakan berbagai manfaat yang didapatkan mahasiswa, diantaranya:

1. Mendapat wawasan dan pengalaman mengenai proses produksi di PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan
2. Mengaplikasikan ilmu yang telah didapat selama perkuliahan pada kondisi

yang ada di lapangan

3. Membantu mahasiswa dalam mengasah kemampuan dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang ada di lapangan

1.3.2 Bagi Instansi Magang

Berikut merupakan beberapa manfaat yang diperoleh pihak instansi, antara lain yaitu:

1. Memperoleh masukan dari mahasiswa magang sebagai pengembangan keilmuan.
2. Menciptakan kolaborasi atau kerjasama yang baik antara perguruan tinggi dan instansi.
3. Mengetahui potensi mahasiswa magang khususnya pada bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk proses rekrutmen pegawai (terkait dengan karir).

1.3.3 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga

Kegiatan magang yang dilaksanakan tidak hanya bermanfaat bagi mahasiswa dan pihak instansi, namun juga pihak kampus khususnya fakultas Kesehatan masyarakat. Berikut manfaat yang didapatkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat:

1. Memperkenalkan kepada dunia luar mengenai kompetensi mahasiswa dan perguruan tinggi.
2. Menjadi penghubung perguruan tinggi dengan dunia kerja.
3. Meningkatkan kualitas lulusan mahasiswa perguruan tinggi.
4. Menambah referensi pustaka atau bacaan di perguruan tinggi mengenai pengalaman belajar di luar kampus.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Getaran

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 05 Tahun 2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja, getaran merupakan gerakan yang teratur dari benda atau media dengan arah bolak-balik dari kedudukan keseimbangannya. Sedangkan menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 49 Tahun 1996 Tentang Baku Tingkat Getaran, getaran adalah gerakan bolak-balik suatu massa melalui keadaan seimbang terhadap suatu titik acuan. Getaran adalah gerakan berisolasi dari sistem mekanis serta kondisi_kondisi dinamisnya. Gerakan dapat berupa benturan yang berulang secara kontinyu atau dengan kata lain dapat juga berupa gerakan tidak beraturan atau acak (Karyasa, 2011)

2.2 Karakteristik Getaran

Getaran memiliki karakteristik utama, yang dapat dilihat dari 4 parameter yaitu frekuensi, percepatan, kecepatan, dan simpangan(Salim, 2002)

1. Frekuensi

Frekuensi adalah banyaknya sesuatu terjadi setiap detiknya. Dalam kajian getaran, frekuensi dapat diartikan sebagai banyaknya getaran yang terjadi dalam satu detik. Satuan yang digunakan untuk mengukur frekuensi adalah 1/s yang disebut juga Hertz disingkat Hz

2. Percepatan

Percepatan adalah laju perubahan velocity dalam satuan waktu. Satuan percepatan adalah (m/det²)

3. Kecepatan

Kecepatan adalah laju perubahan displacement dalam satuan waktu. Satuan kecepatan adalah (m/detik)

4. Simpangan

Simpangan diukur dalam satuan m (meter). Simpangan adalah jarak antara kedudukan benda yang bergetar pada suatu saat sampai kembali pada kedudukan seimbang

2.3 Penyebab Getaran

Dalam buku saku Kesehatan dan Keselamatan Kerja dari Sucofindo (2002) yang menyatakan bahwa getaran ialah gerakan oscillatory/ bolak-balik suatu massa melalui keadaan setimbang terhadap suatu titik tertentu. Penyebab getaran dibedakan dalam 2 jenis yaitu:

1. Getaran mekanik adalah getaran yang ditimbulkan oleh sarana dan peralatan kegiatan manusia.
2. Getaran seismik adalah getaran tanah yang disebabkan oleh peristiwa alam dan kegiatan manusia.

2.4 Getaran Mekanis

Getaran mekanis adalah getaran yang ditimbulkan oleh sarana dan peralatan kegiatan manusia contohnya seperti getaran yang terjadi karena pengoperasian mesin atau peralatan yang bergerak bukan bagian dari lingkungan kerja yang sengaja direncanakan atau dibuat. Getaran mekanis dapat menimbulkan gangguan saat pelaksanaan pekerjaan serta menyebabkan suatu efek buruk kepada kesehatan pekerja. Maka, untuk melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja, perlu ditentukan batas paparan getaran mekanis sehingga aman bagi tenaga kerja (Suma'mur, 2009). Tidak seperti getaran udara yang memiliki pengaruh akustik, getaran mekanis menyebabkan resonansi organ dan jaringan tubuh, sehingga pengaruhnya kepada tenaga kerja yang terpapar kepada getaran mekanis bersifat mekanis. Sebagai suatu bentuk getaran, maka satuan frekuensi getaran mekanis adalah Herz (Hz). Adapun untuk percepatannya dipergunakan satuan gravitasi ($g=9,81$ meter/detik²).

2.5 Klasifikasi Getaran Mekanis

Berdasarkan efek yang ditimbulkan, Menurut suma'mur (2009) getaran mekanis dibedakan menjadi 2 yaitu:

1. Getaran Seluruh Tubuh (Whole Body Vibration)

Whole body vibration biasanya terjadi pada penggunaan alat berat seperti alat angkut yang digunakan dalam kegiatan industry, tractor pertanian, dll. Getaran pada seluruh tubuh terjadi pada pekerja yang bekerja baik dengan duduk maupun berdiri dimana dasar yang dipijaknya menimbulkan getaran. Getaran ini terjadi jika seluruh tubuh dialiri getaran. Umumnya getaran seluruh tubuh memiliki frekuensi sebatas 1-80 Hz. Pajanan vibrasinya dapat dibedakan menjadi:

1. Vibrasi Frekuensi rendah, contohnya transportasi darat seperti bus, kereta api, truck
2. Vibrasi Frekuensi tinggi contohnya mesin industry, alat-alat berat (forklift, dll), transportasi udara/laut.
3. Syok, contohnya transportasi darat yang berjalan di jalan berlubang atau tidak rata

2. Getaran Tangan Lengan (Hand Arm Vibration)

Hand Arm Vibration Getaran yang merambat melalui tangan yang ditimbulkan akibat pemakaian peralatan yang bergetar, frekuensinya biasanya antara 20-500 Hz. Frekuensi yang paling berbahaya adalah pada 128 Hz, karena tubuh manusia sangat peka pada frekuensi ini. Getaran ini berbahaya pada pekerjaan seperti supir bajaj, operator gergaji rantai, tukang potong rambut, gerinda, penempa palu. Terdapat dua gejala pengaruh getaran mekanis kepada tangan-lengan tersebut sebagai berikut:

1. Kelainan pada peredaran darah dan persyarafan
2. Kerusakan pada persendian dan tulang.

2.6 Alat Ukur Getaran

Dalam pengambilan data suatu getaran agar informasi yang didapat akurat, maka harus mengenal dengan baik alat yang digunakan. Ada beberapa alat standard yang biasanya digunakan dalam suatu pengukuran getaran antara lain vibration meter, vibration analyzer, shock pulse meter, dan osiloskop (Tarwaka, 2010)

1. *Vibration Meter*

Vibration meter biasanya berbentuk kecil dan ringan sehingga mudah dibawa dan dioperasikan dengan battery serta dapat mengambil data getaran dengan cepat. Umumnya terdiri dari sebuah *probe*, kabel dan meter untuk menampilkan harga getaran. Alat ini dilengkapi dengan *switch selector* untuk memilih parameter getaran yang akan diukur. *Vibration meter* hanya membaca harga overall (besarnya level getaran) tanpa memberikan informasi mengenai frekuensi dari getaran.

2. *Vibration Analyzer*

Vibration analyzer mempunyai kemampuan untuk mengukur amplitudo dan frekuensi getaran yang akan dianalisa. Karena biasanya sebuah mesin mempunyai lebih dari satu frekuensi getaran yang ditimbulkan, frekuensi getaran yang timbul tersebut akan sesuai dengan kerusakan yang terjadi pada mesin. Biasanya dilengkapi dengan meter untuk membaca amplitudo getaran yang juga menyediakan beberapa pilihan skala. Selain itu juga memberikan informasi mengenai data spektrum dari getaran yang terjadi, yaitu data amplitudo terhadap frekuensinya, dimana data ini sangat berguna untuk analisa kerusakan suatu mesin.

3. *Shock Pulse Meter*

Shock pulse meter adalah alat yang khusus untuk memonitoring kondisi antifricition bearing yang biasanya sulit dideteksi dengan metode analisa getaran konvensional. Prinsip kerja shock pulse meter ini adalah mengukur gelombang kejut akibat terjadi

gaya impact pada suatu benda, intensitas gelombang kejut itulah yang mengindikasikan besarnya kerusakan dari bearing tersebut. Pada sistem SPM ini biasanya memakai transduser piezoelectric yang telah dibuat sedemikian rupa sehingga mempunyai frekuensi resonansi sekitar 32 KHz.

4. Osiloskop

Osiloskop adalah salah satu peralatan yang berguna untuk melengkapi data getaran yang akan dianalisa. Osiloskop memberi informasi mengenai bentuk gelombang dari getaran suatu mesin. Osiloskop juga dapat memberikan informasi tambahan yaitu: mengevaluasi data yang diperoleh dari transduser noncontact (proximitor). Data ini dapat memberikan informasi pada kita mengenai posisi dan getaran shaft relatif terhadap rumah bearing, ini biasanya digunakan pada mesin-mesin yang besar dan menggunakan sleeve bearing (bantalan luncur).

2.7 Nilai Ambang Batas (NAB) Getaran

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 tahun 2018, getaran dapat diukur dengan alat khusus yaitu *vibration meter*. Hasil pengukuran dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas (NAB) yang berlaku. Apabila hasil pengukuran melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan maka perlu dilaksanakan teknik-teknik pengendalian getaran, untuk mencegah terjadinya efek yang merugikan bagi kesehatan pekerja di lingkungan kerja. Berikut merupakan table NAB getaran untuk pemaparan lengan tangan dan seluruh tubuh.

Tabel 2.1 NAB Getaran untuk Pemaparan Lengan dan Tangan

Jumlah Waktu Paparan per hari kerja (jam)	NAB (m/det^2)
6 -8 jam	5
4 - < 6 jam	6
2 - < 4 jam	7
1 - < 2 jam	10
0.5 - < 1 jam	14
< 0,5 jam	20

BAB III

METODE KEGIATAN

3.1 Lokasi Magang

Kegiatan magang dilaksanakan di:

Nama Instansi : PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan

Alamat Instansi : Jl. Raya Kejapanan No.323, Melikan, Kejapanan, Kec. Gempol, Pasuruan, Jawa Timur 67155

3.2 Waktu Magang

Kegiatan magang dilaksanakan pada tanggal 06 Februari 2023 – 31 Maret 2023. Lama waktu magang setiap harinya adalah 8 jam kerja di hari Senin-Jum'at mulai pukul 08.00-17.00 WIB.

Tabel 3.1 *Timeline* Pelaksanaan Magang

No.	Kegiatan	Waktu (Minggu Ke)							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	Penerimaan dan penjelasan magang oleh pihak PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan								
2	Melaksanakan persiapan audit internal PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan								
3	Audit internal PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan								
4	Melaksanakan persiapan audit eksternal PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan								
5	Audit eksternal PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan								
6	Menyusun laporan hasil magang								
7	Melakukan seminar hasil magang di PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan								

3.3 Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan magang dilaksanakan secara *offline* tepatnya di ruang K3 yang berada di dalam pabrik PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan. Kegiatan dilakukan dengan mengikuti jadwal rutin yang ada di divisi K3, kegiatannya seperti mengikuti inspeksi, *safety induction*, *safety talk* yang dilakukan satu minggu sekali dan *toolbox*

meeting di seluruh area operasional PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan. Kegiatan lain yang dilakukan yakni mengikuti audit internal dan eksternal serta persiapan-persiapannya, pengarahan, pemberian materi, dan diskusi di ruang laboratorium dan K3.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

1. Data primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan melalui pihak pertama. Data primer diperoleh dari proses pengukuran getaran lengan tangan yang dilakukan oleh PT Envilab Indonesia. Pengukuran dilakukan pada tanggal 19-20 Februari 2023. Pengukuran getaran lengan tangan dilakukan pada 2 pekerja produksi di jalur II PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan. Selain itu, data primer didapatkan dengan melakukan wawancara dan diskusi dengan HSE di divisi K3 PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan.

2. Data sekunder

Data sekunder adalah sumber data yang diperoleh dengan cara membaca, mempelajari dan memahami melalui media lain yang bersumber dari literatur, jurnal, buku – buku, serta dokumen. Data sekunder pada laporan ini diperoleh dari studi dokumentasi catatan atau dokumen. dokumen yang meliputi materi yang diberikan, profil perusahaan, instruksi kerja (IK), prosedur, dan informasi lainnya dengan mendapatkan izin pihak terkait. Selain itu juga dari e-book, jurnal-jurnal terkait paparan fisik getaran lengan tangan.

3.5 Output Kegiatan Magang

Berikut merupakan output dari kegiatan magang:

1. Pengenalan Instansi dan Tugas yang Dilaksanakan

Pengenalan lingkungan instansi dilakukan oleh pihak PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan berupa pengenalan tugas pokok dan fungsi K3.

2. Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan yaitu dengan mengakses internet untuk mendapatkan teori dan peraturan perundangan/pemerintah/kementrian yang masih berlaku terkait K3 dan topik yang diangkat dalam penulisan laporan

3. Terlibat dalam tugas dan kegiatan

Pelaksanaan tugas magang disesuaikan dengan kebutuhan dan arahan pihak PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan. Mahasiswa turut berperan aktif dalam kegiatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta lingkungan dengan program-programnya.

4. Penulisan Laporan Magang

Penulisan laporan magang dilakukan oleh mahasiswa sesuai dengan topik laporan yang diangkat, yakni mengenai Paparan Fisik Getaran Pada Pekerja Di PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan. Penulisan laporan ini juga dilakukan sebagai bahan monitoring dan evaluasi serta sebagai hasil dari kegiatan magang yang dilaksanakan selama 8 minggu

3.6 Penanggung Jawab Magang

Penanggung jawab untuk kegiatan magang ini adalah:

Dosen Pembimbing Fakultas

Nama : Shintia Yunita Arini, S.KM., M.KKK

No. Telepon : 082233031117

Pembimbing Lapangan PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan

Nama : Ahmad Syarif Anshorulloh, S.KM

No. Telepon : 081329218833

BAB IV

HASIL PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

4.1.1 Sejarah PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan

Pabrik Beton (PPB) merupakan tempat produksi beton pracetak WIKA Beton sebelum disalurkan ke berbagai proyek yang sedang berjalan. Saat ini, pabrik WIKA Beton tersebar di sepuluh lokasi di seluruh nusantara. Salah satu pabrik terbesar yang dimiliki WIKA Beton adalah PPB Pasuruan yang berlokasi di Kejapanan, Gempol, Pasuruan, Jawa Timur. PPB Pasuruan merupakan pabrik terbesar kedua WIKA Beton dan pabrik terbesar di Indonesia Timur. Oleh karena itu, proyek WIKA Beton di Indonesia Timur umumnya menggunakan material beton dari PPB Pasuruan.

Selain terbesar di Indonesia Timur, PPB Pasuruan juga merupakan salah satu pabrik tertua yang berdiri sejak tahun 1982. PPB Pasuruan memiliki dua lokasi pabrik dengan total luas sekitar 14,4 Ha. Lokasi pabrik pertama terdiri dari lini 1-6 yang berdiri di atas lahan seluas 6,8 Ha. Sedangkan lokasi pabrik kedua terdiri dari lini 7-10 dan memiliki luas 7,6 Ha. Lini yang dimiliki PPB Pasuruan membuat jenis produk beton pracetak yang diproduksi di pabrik ini cukup beragam. Mulai dari produk putar seperti tiang pancang dan tiang pancang beton, hingga produk non putar seperti bantalan rel, balok jembatan, dinding penahan tanah, pier precast dan produk beton lainnya.

4.1.2 Visi Misi

Visi:

Menjadi perusahaan terkemuka dalam bidang engineering, production, installation (EPI) industri beton di Asia Tenggara.

Misi:

1. Menyediakan produk dan jasa yang berdaya saing dan memenuhi harapan Pelanggan.
2. Memberikan nilai lebih melalui proses bisnis yang sesuai dengan persyaratan dan harapan pemangku kepentingan.
3. Menjalankan sistem manajemen dan teknologi yang tepat guna untuk meningkatkan efisiensi, konsistensi mutu, keselamatan dan kesehatan kerja yang berwawasan lingkungan.

4. Tumbuh dan berkembang bersama mitra kerja secara sehat dan berkesinambungan.
5. Mengembangkan kompetensi dan kesejahteraan pegawai.

4.1.3 Program Kerja K3

Berikut merupakan program kerja divisi Keselematan dan Kesehatan Kerja di PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan

1. Inspeksi K3L

Kegiatan ini dilakukan dengan sasaran untuk terkendalinya inspeksi kegiatan SMK3 di lingkungan perusahaan yang dilakukan dalam periode kontinyu.

2. Resertifikasi Alat

Kegiatan ini dilakukan dengan sasaran untuk memastikan alat memenuhi syarat secara teknis dan legal aspek, kegiatan ini dilakukan dalam periode kontinyu

3. Resertifikasi Lisensi

Kegiatan ini dilakukan dengan sasaran untuk memastikan pegawai pemegang alat memenuhi syarat baik secara teknis dan legal aspek, kegiatan ini dilakukan dalam periode kontinyu

4. *Safety Briefing / Briefing Massal*

Kegiatan ini dilakukan dengan sasaran untuk penyegaran dan pengarahan terkait K3 dimana diberikan kepada semua seksi yang ada di perusahaan. Kegiatan ini dilakukan dalam periode 1 bulan

5. *HSE Meeting*

Kegiatan ini dilakukan dengan sasaran untuk menyelesaikan masalah K3 yang ada serta mereview program kerja. Kegiatan ini dilakukan dalam periode 1 bulan

6. Pelaporan ke Pusat

Kegiatan ini dilakukan dengan sasaran untuk terukurnya evaluasi terhadap aplikasi implementasi SMK3 secara periodic. Kegiatan ini dilakukan dalam periode 1 bulan

7. Pelaporan ke Disnaker

Kegiatan ini dilakukan dengan sasaran untuk terukurnya evaluasi terhadap aplikasi implementasi SMK3 secara periodic. Kegiatan ini dilakukan dalam periode 1 bulan

8. Sosialisasi kebijakan K3, Visi, Misi, Kebijakan dan Sasaran strategis perusahaan

Kegiatan ini dilakukan dengan sasaran untuk tercapainya pemahaman pegawai serta penerapannya. Kegiatan ini dilakukan dalam periode 1 tahun

9. Pelatihan dan Simulasi Keadaan Darurat

Kegiatan ini dilakukan dengan sasaran untuk pemahaman petugas tentang prosedur keadaan darurat dan pengaplikasian kejadian di lapangan. Kegiatan ini dilakukan dalam periode 1 tahun

10. Pengujian Lingkungan Kerja

Kegiatan ini dilakukan dengan sasaran untuk memastikan tahapan proses dan lingkungan kerja memenuhi ketentuan baik fisika, kimia, biologi, psikologis dan ergonomis. Kegiatan ini dilakukan dalam periode 1 tahun

11. Pemeriksaan Berkala Kesehatan Pegawai

Kegiatan ini dilakukan dengan sasaran untuk mengetahui kondisi Kesehatan pekerja dan memastikan dengan tempat kerjanya. Kegiatan ini dilakukan dalam periode 1 tahun

12. Peninjauan ulang Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian ke Pekerja

Kegiatan ini dilakukan dengan sasaran untuk mengevaluasi keefektifitasnya, dilakukan dalam periode 1 tahun

13. Sosialisasi Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian ke Pekerja

Kegiatan ini dilakukan dengan sasaran untuk penyebarluasan informasi K3 kepada semua pekerja

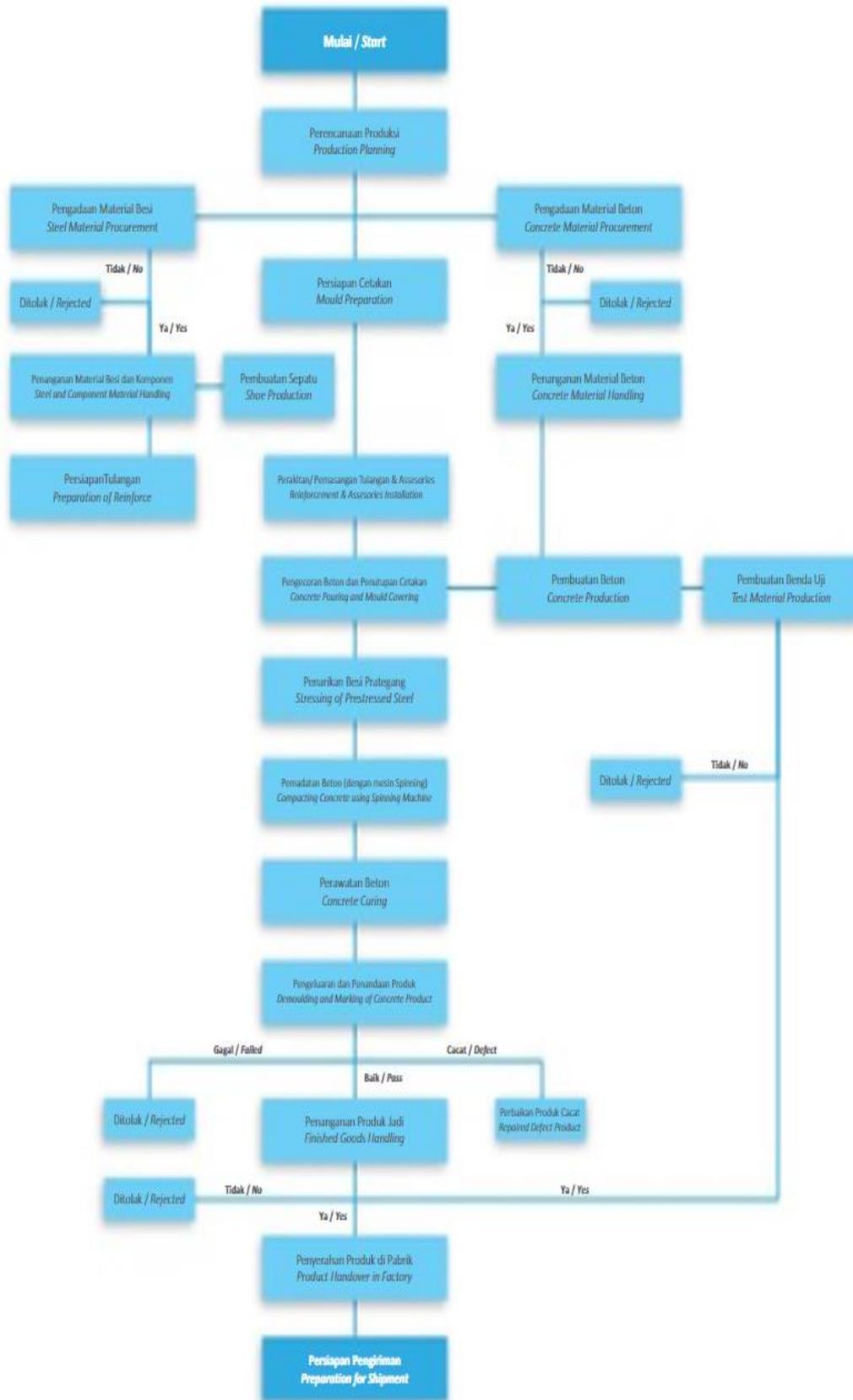
14. Internal Audit dan Eksternal Audit

Kegiatan ini dilakukan dengan sasaran untuk terukurnya evaluasi pencapaian implementasi K3. Untuk internal audit dilaksanakan dalam periode 1 tahun sedangkan eksternal audit dalam periode 3 tahun.

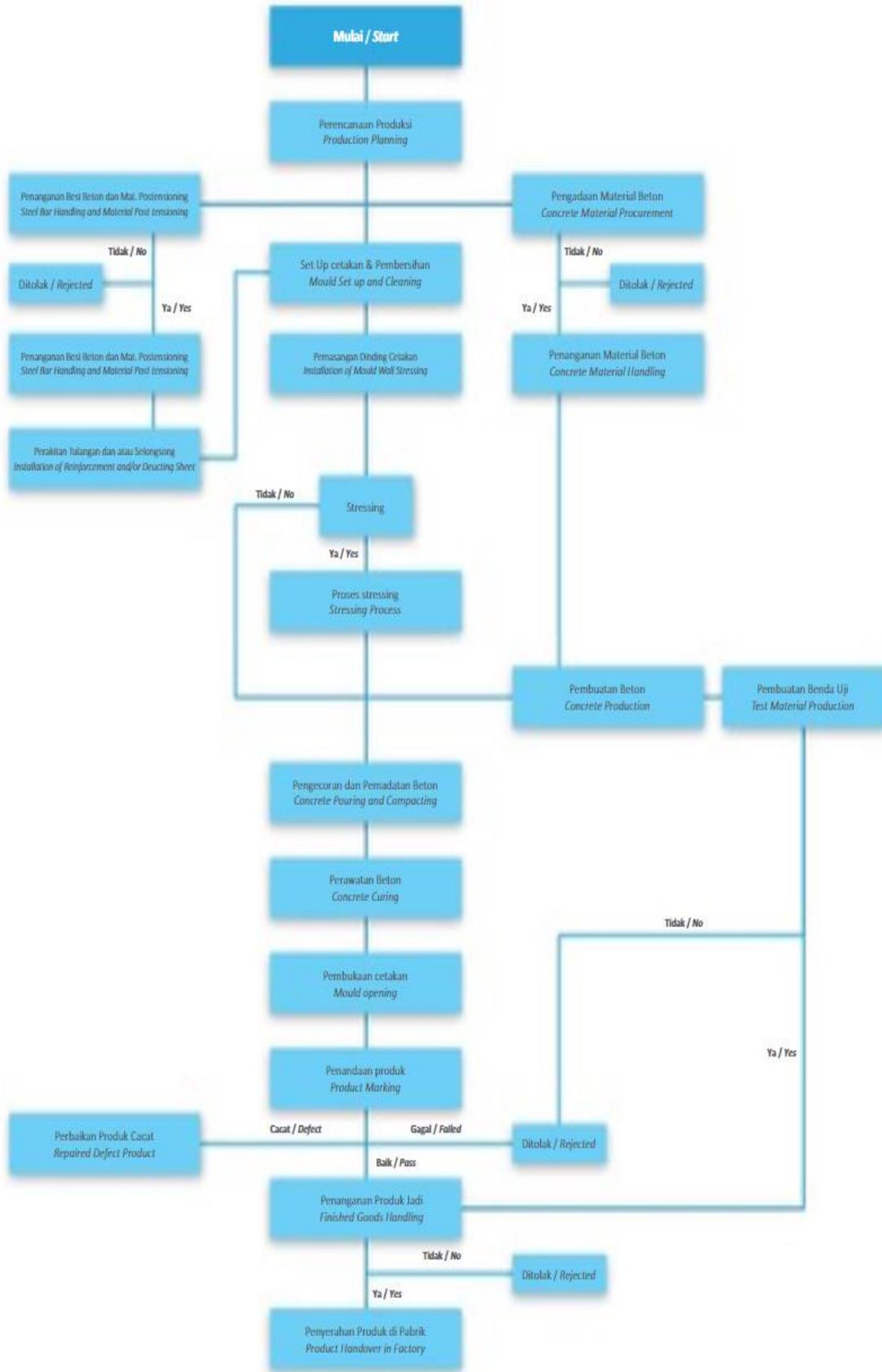
4.1.4 Alur Produksi

Dalam proses produksi beton dibedakan menjadi 2 yaitu sistem pracetak putar dan pra cetak non-putar. Pra cetak putar yaitu menggunakan metode pemadatan beton dengan sistem putaran mesin *spinning*, produk yang dihasilkan adalah tiang beton (tiang listrik), tiang pancang bulat berongga. Sedangkan untuk pracetak non-putar yaitu menggunakan metode pemadatan beton dengan sistem penggetaran atau vibrasi baik secara internal maupun eksternal atau kombinasi keduanya,

produk yang dihasilkan adalah tiang pancang segiempat / segitiga, bantalan jalan rel, dll. Berikut merupakan alur produksi beton pracetak putar dan pra cetak non-putar:



Gambar 1. Alur Produksi Pra Cetak Putar



Gambar 2. Alur Produksi Pra Cetak Non-Putar

4.2 Paparan Getaran Tangan dan Lengan Pada Pekerja

Dalam proses produksi beton sudah menggunakan mesin-mesin dan alat yang canggih, namun penggunaan mesin dan alat tersebut tidak lepas dari getaran mekanis yang tidak diharapkan. Getaran lengan tangan atau *hand arms vibration* merupakan salah satu jenis getaran yang terjadi saat seseorang mengalami kontak secara langsung akibat penggunaan *vibration tools*. Getaran pada lengan terjadi disebabkan oleh getaran yang disalurkan atau ditransmisikan ke tangan dan lengan melalui kontak awal jari dan telapak tangan (Nopiyanti, 2011).



Gambar 3. Pekerja Menggunakan Internal Vibrator

Salah satu alat yang digunakan oleh pekerja produksi beton yang menghasilkan getaran lengan tangan adalah *Internal vibrator*, *Internal vibrator* adalah alat yang digunakan dalam proses pemadatan beton dengan memberikan getaran dari dalam adukan beton yang telah dituangkan. Mesin getar dalam (internal) atau biasa dikenal dengan vibrator yang dicelupkan dalam beton mempunyai efisiensi yang lebih besar daripada mesin getar lainnya. Mesin getar ini dapat digunakan untuk daerah yang sulit terjangkau dan mudah dipindahkan. Proses pemadatan dilakukan sebagai salah satu cara untuk meningkatkan kekuatan beton yaitu dengan meningkatkan pemadatan untuk meminimalkan pori-pori atau rongga pada beton (Tilik and Sulianti, 2012)



Gambar 4. Pekerja Menggunakan Impact tools atau Wrench

Selain *Internal vibrator*, alat lain yang digunakan oleh pekerja produksi beton yang menghasilkan getaran lengan tangan adalah *Impacts tools* atau *impact wrench*. Dalam proses produksi beton, terdapat proses penulangan, pembukaan cetakan, dan penutupan cetakan atau proses pekerjaan perakitan dimana pekerjaan tersebut tidak dapat dilakukan dengan cara manual melainkan harus menggunakan alat bantu yaitu “Impact tools atau Wrench“. Impact tools atau Wrench berfungsi untuk memasang atau mengencangkan dan melepaskan baut dari cetakan beton. Alat tersebut menggunakan kompressor dengan kecepatan 4.500 rpm untuk mengoperasikannya dan memiliki berat beban 6,5 kg. Bahaya yang dapat ditimbulkan dari pekerjaan dengan menggunakan alat tersebut adalah tangan tergores Pen Socket, Impact tools atau wrench terjatuh pada saat dioperasikan, dan operator lelah akibat getaran yang berlebih bahkan gangguan kesehatan (Saraswati et al., 2018).

4.3 Hasil Pengukuran

Berdasarkan hasil pemeriksaan atau pengujian faktor fisik getaran personal yang telah dilakukan, berikut hasil pengujian yang telah dilakukan pada pekerja di PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan:

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Faktor Fisik Getaran Personal (Getaran Lengan dan Tangan)

No.	Sampel	Matriks	Sumber Getaran	Durasi Paparan Perhari	Hasil Uji (m/det ²)	NAB
1.	Operator <i>internal vibrator</i> (jalur 2)	Lengan Tangan	<i>Internal vibrator</i>	35 menit	52.8	14
2.	Operator <i>impacts tools</i> (Jalur 2)	Lengan Tangan	<i>Impacts tools</i>	1,2 jam	97.8	10

Sedangkan berikut merupakan tabel hasil perhitungan getaran lengan dan tangan yang dihitung berdasarkan rumus paparan harian getaran lengan dan tangan bagi pengguna yang menggunakan satu alat.

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Getaran Lengan Dan Tangan Berdasarkan Rumus

No	Sampel	Matriks	Rumus	Durasi Paparan Perhari	Hasil Uji (m/det ²)	NAB	Hasil Akhir Perhitungan (m/det ²)
1.	Operator <i>internal vibrator</i> (jalur 2)	Lengan Tangan	$aeq(8) = \sqrt{\frac{T}{8}} \cdot a_r$ Ket: T = waktu pajananaan	35 menit	52.8	14	14.3
2.	Operator <i>impacts tools</i> (Jalur 2)	Lengan Tangan	$\alpha =$ nilai hasil pengukuran	1,2 jam	97.8	10	37.9

4.4 Hasil Analisis

Berdasarkan permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan mewajibkan setiap perusahaan melakukan syarat-syarat K3 lingkungan kerja di perusahaannya. Salah satu syaratnya adalah melakukan pengukuran faktor bahaya fisik getaran personal. Dalam ilmu K3 pengukuran yang tepat untuk getaran yaitu kepada individu yang terpapar bukan pada lingkungannya sebab getaran yang ditimbulkan oleh alat-alat mekanis, sebagian getaran sampai ke tubuh manusia sehingga dapat menimbulkan gangguan yang tidak diinginkan oleh tubuh manusia (Manullang, 2013)

PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan telah melaksanakan pengukuran fisik getaran personal pada tanggal 19-20 Januari 2023. Dalam pengukuran ini diambil 2 sampel pekerja pada jalur II yang terdiri dari, 1 pekerja sebagai operator *internal vibrator* dan 1 pekerja sebagai operator *impacts tools*. Metode pengukuran getaran lengan dan tangan yang dilakukan menggunakan pedoman SNI 7054:2019 tentang pengukuran paparan getaran pada lengan dan tangan pekerja.

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa sampel 1 operator *internal vibrator* terpapar getaran lengan dan tangan sebesar 52.8 m/det² dengan lama paparan 35 menit per hari. Dimana hasil tersebut melebihi Nilai Ambang Batas sebesar 14 m/det² yang telah ditetapkan dalam permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan. Sedangkan pada sampel 2 operator *impacts tools* terpapar getaran lengan sebesar 97.8 m/det² dengan lama paparan 1,2 jam per hari. Hasil tersebut sama dengan operator *internal vibrator* yaitu melebihi Nilai Ambang Batas sebesar 10 m/det² yang telah ditetapkan dalam permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan.

Sedangkan Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa jika paparan pekerja dilakukan perhitungan menggunakan rumus paparan harian getaran lengan dan tangan bagi pengguna yang menggunakan satu alat, hasilnya tetap menunjukkan paparan berada di atas NAB yang sudah ditentukan. Akan tetapi paparan pada operator pekerja tidak sebesar hasil pengukuran yang dilakukan.

4.5 Dampak paparan Getaran pada Pekerja

Diketahui bahwa paparan getaran dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang dapat muncul dalam waktu yang berbeda sejak pekerja mulai terpapar getaran. Gangguan ini tidak langsung terjadi namun muncul dalam beberapa bulan setelah terpapar. (Tauifik, 2021). Gangguan kesehatan dapat timbul ketika paparan getaran pada pekerja terjadi

dalam kadar berlebihan dan terus-menerus terpapar secara jangka panjang. Berikut diantaranya gangguan kesehatan yang dapat terjadi:

1. Hand arm Vibration Syndrome (HAVS),

Hand arm Vibration Syndrome (HAVS) yaitu kumpulan gejala vaskuler, neurologik dan muskuloskeletal yang mengenai jari, tangan dan lengan yang diakibatkan karena penggunaan alat-alat yang dapat menggetarkan tangan (Chani and Kurniawan, 2021).

2. Gangguan Pembuluh Darah (Vascular Disorder)

Pekerja yang terpapar getaran lengan dan tangan banyak mengeluhkan terjadinya pemutihan (*blanching*) pada jari-jarinya terutama dipicu oleh udara dingin. Gejala ini disebabkan oleh terhambat sirkulasi darah pada jari-jari pada kurun waktu tertentu. Salah satu gangguan pada pembuluh darah adalah Fenomena Raynaud yang berasal dari pekerjaan (*Raynaud's phenomenon of occupational origin*). Dikutip dari Hazrina dan Mustofa, salah satu keluhan yang muncul pada pekerja dengan paparan getaran mekanik adalah kulit pucat, mati rasa terhadap suhu atau sentuhan yang mana merupakan manifestasi dari Raynaud's Phenomenon. Raynaud's Phenomenon merupakan gangguan akibat adanya vasokonstriksi pada pembuluh darah jari. (Hazrina and Mustofa, 2021.)

3. Gangguan saraf (Neurological Disorder)

Pekerja yang terpapar getaran lengan dan tangan dapat merasakan kesemutan dan mati rasa pada jari-jari dan tangannya. Jika pajanan getaran berlanjut, gejala ini akan semakin parah dan dapat mempengaruhi kemampuan bekerja dan aktifitas sehari-hari. Getaran yang ditransmisikan kepada pekerja dapat menurunkan sensitifitas terhadap sentuhan dan temperatur serta ketangkasan individu.

4. Carpal-Tunnel Syndrome (CTS)

Studi epidemiologi terhadap pekerja telah menunjukkan bahwa penggunaan alat yang menimbulkan getar dikombinasikan dengan gerakan berulang, kekuatan menggenggam, dan postur yang tidak baik dapat meningkatkan resiko sindrom saluran pergelangan tangan. Carpal Tunnel Syndrome (CTS) tergolong dalam penyakit akibat kerja. CTS disebabkan oleh kerusakan saraf yang disebabkan dari peningkatan tekanan di tunnel carpal. Gejala yang dialami penderita diantaranya yaitu nyeri, kesemutan, mati rasa atau terasa seperti tertusuk ketika pulih dari kesemutan dalam sebaran saraf median tangan dimana semakin sering pekerja terkena getaran semakin banyak keluhan-keluhan tersebut dirasakan (Qoribullah, 2020).

5. Gangguan Musculoskeletal (Musculoskeletal Disorders)

Pekerja dengan paparan getaran jangka panjang dapat mengeluhkan muscular weakness, nyeri pada tangan dan lengan, dan menurunnya kekuatan otot. Gangguan ini dirasa sangat berkaitan dengan faktor ergonomi dari beratnya pekerjaan manual.

BAB V

PENUTUP

1.1 Kesimpulan

PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan merupakan merupakan tempat produksi beton pracetak. Dimana dalam proses produksi beton sudah menggunakan mesin-mesin dan alat yang canggih, namun penggunaan mesin dan alat tersebut tidak lepas dari getaran mekanis yang tidak diharapkan seperti getaran pada lengan dan tangan. Beberapa alat yang digunakan dalam produksi beton yang dapat menghasilkan getaran pada lengan dan tangan yaitu *internal vibrator* dan *impacts tools*.

Berdasarkan permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan mewajibkan setiap perusahaan melakukan syarat-syarat K3 lingkungan kerja di perusahaannya. Salah satu syaratnya adalah melakukan pengukuran faktor bahaya fisik getaran personal. PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan telah melakukan pengukuran pada pekerja di jalur II dan hasil dari 2 sampelnya menunjukkan paparan getaran pada pekerja tersebut melebihi nilai ambang batas yang ditentukan. Dari hasil analisis tersebut maka PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan wajib memerlukan pengendalian risiko agar pekerja terhindar dari gangguan kesehatan seperti Hand Arm Vibration Syndrome (HAVS), Gangguan Pembuluh Darah (Vascular Disorder), Gangguan saraf (Neurological Disorder), Carpal-Tunnel Syndrome (CTS) dan Gangguan Musculoskeletal (Musculoskeletal Disorders).

Upaya pengendalian dapat dilakukan dengan memperhatikan *hierarchy of control*. Berdasarkan *hierarchy of control*, upaya pengendalian dapat dilakukan dengan lima tahapan yang terdiri dari eliminasi (tidak memungkinkan dilakukan), substitusi (mengganti alat dengan getaran yang lebih rendah jika memungkinkan), rekayasa teknik (perancangan hand grip tahan getaran pada mesin mesin yang menghasilkan getaran pada lengan dan tangan dan pemeriksaan alat secara berkala), administrasi (adanya instruksi kerja dan cara penggunaan alat atau mesin yang sesuai sop, pemeriksaan kesehatan pekerja secara berkala, pengujian secara berkala, melakukan rotasi kerja, pengaturan jam istirahat dan pengaturan jam kerja (sudah dilakukan)), dan alat pelindung diri seperti sarung tangan peredam getaran (sudah dilakukan).

5.2 Saran

Untuk melindungi tenaga kerja dari bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan akibat kerja dan penyakit akibat kerja, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk meminimalkan risiko yang terjadi akibat dari paparan fisik getaran lengan dan tangan pihak PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pasuruan diharapkan dapat melakukan 5 tahap pengendalian sesuai dengan *hierarchy of control*, sebagai berikut:

- 1.) Eliminasi

Eliminasi dalam faktor bahaya fisik getaran lengan dan tangan tidak dapat dilakukan karena tidak memungkinkan untuk menghilangkan alat dalam proses produksi.

- 2.) Substitusi

Substitusi yang memungkinkan dilakukan yaitu dengan mengganti alat-alat yang menghasilkan getaran lengan dan tangan dengan getaran yang lebih aman atau rendah.

- 3.) Rekayasa Teknik

Upaya pengendalian yang memungkinkan dilakukan untuk factor bahaya fisik getaran lengan dan tangan yaitu dengan perancangan hand grip tahan getaran pada mesin-mesin yang menghasilkan getaran pada lengan dan tangan, kemudian juga dilakukannya pemeriksaan alat secara berkala.

- 4.) Administrasi

Upaya administrasi yang dapat dilakukan untuk factor bahaya fisik getaran lengan dan tangan dan dampaknya yaitu:

- adanya instruksi kerja dan cara penggunaan alat atau mesin yang sesuai sop
- pemeriksaan kesehatan pekerja, beberapa pemeriksaan yang dapat dilakukan:
 - a. pra kerja, pada pekerja yang memiliki riwayat sirkulasi darah abnormal, *raynauds syndrom* atau pekerja yang pernah mendapatkan gejala HAVS tidak diperbolehkan bersentuhan dengan alat yang bergetar apapun.
 - b. pemeriksaan berkala: yang pertama melakukan anamnesis tentang riwayat pekerjaan, kedua pemeriksaan fisik yaitu pemeriksaan tanda-tanda vital, tes Allen, tes Adson, pemeriksaan diskriminasi 2 titik, tes tinel dan phalen, yang mana tes ini berguna untuk membedakan antara HAVS dengan CTS. dan yang terakhir pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan untuk

membedakan antara gejala vaskuler (pembuluh darah) dan gejala sensorineural (rasa baal dan kesemutan).

- pengujian paparan secara berkala
- pengadaan alat ukur getaran
- melakukan rotasi kerja
- Menambahkan poster-poster terkait bahaya getaran dan cara mencegahnya
- Sosialisasi terkait bahaya getaran dan cara mengurangi dampaknya yaitu dengan memasukkan tangan ke dalam air hangat, melakukan *stretching* (mengayunkan lengan) atau *exercise* untuk melancarkan sirkulasi darah.
- pengaturan jam istirahat dan pengaturan jam kerja (sudah dilakukan).

5.) APD

Alat Pelindung Diri merupakan upaya akhir yang dapat dilakukan untuk terhindar dari paparan bahaya. Dalam pengendalian bahaya getaran, APD yang dapat digunakan adalah sarung tangan peredam getaran (sudah dilakukan).

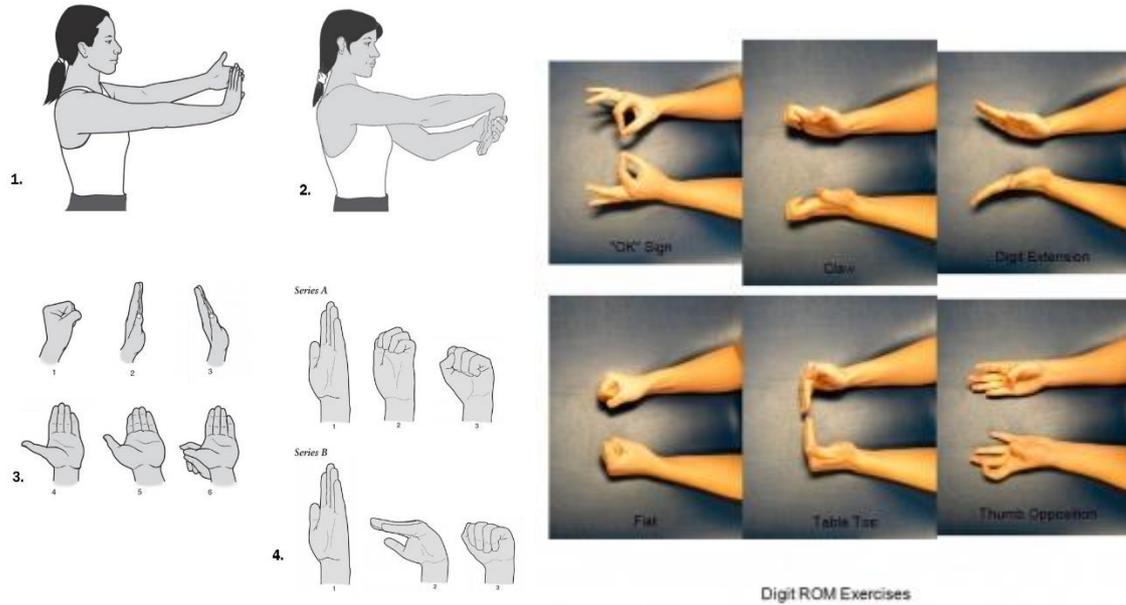
2. Untuk mewujudkan lingkungan kerja yang aman dan nyaman bukan hanya kewajiban pihak dari *Safety Officer* namun dibutuhkan kerjasama dan kesadaran diri para pekerja atas pentingnya Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam proses bekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- BPJS Ketenagakerjaan, 2019. Angka Kecelakaan Kerja Cenderung Meningkat, BPJS Ketenagakerjaan Bayar Santunan Rp1,2 Triliun, BPJS Ketenagakerjaan.
- Chani, F.Y., Kurniawan, B., n.d. Hand Arm Vibration Syndrome: Ancaman Bagi Pekerja Sektor Industri.
- Griffin, M.J., 2006. Handbook of Human Vibration. UK.
- Hazrina, S., Mustofa, S., n.d. Fenomena Raynaud (Raynaud Phenomenon) dan Pekerja dengan Paparan Getaran Mekanik.
- Karyasa, T., 2011. Dasar-Dasar Getaran Mekanik. C. V ANDI OFFSET (Penerbit ANDI), Yogyakarta.
- Kemenaker RI, 2018. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.
- Kemenkes RI, 2015. Situasi Kesehatan Kerja.
- Manullang, A.L.E., n.d. EVALUASI PENCAHAYAAN, KEBISINGAN, TEMPERATUR, DAN GETARAN PADA LINE 3 PT SOUTH PASIFIC VISCOSE.
- Nopiyanti, H., 2011. Human Vibration Dan Occupational Noise Assessment pada Penggunaan Portable Power Tools Oleh Pekerja Konstruksi. Jakarta.
- Pramuditta, L., Kunaefi, T.D., 2016. PENGARUH PAPARAN GETARAN MESIN TERHADAP KELELAHAN DAN HAND ARM VIBRATION SYNDROME (HAVS) PADA PEKERJA DI INDUSTRI BETON PRACETAK (Studi Kasus PT SCG Pipe And Precast Indonesia). J. Teh. Lingkung. 22, 42–51.
<https://doi.org/10.5614/j.tl.2016.22.2.5>
- Qoribullah, F., 2020. HUBUNGAN GETARAN LENGAN-TANGAN DENGAN KELUHAN CARPAL TUNNEL SYNDROME PADA PEKERJA HOME INDUSTRY PANDAI BESI DI KECAMATAN SOKOBANAH SAMPANG: Carpal Tunnel Syndrome (CTS). Med. Technol. Public Health J. 4, 38–45.
<https://doi.org/10.33086/mtphj.v4i1.1165>
- Salim, E., 2002. Green Company. PT.Astra Internasional Tbk., Jakarta.
- Saraswati, R.I.D., Husodo, A.W., Dermawan, D., n.d. Perancangan Hand Grip Tahan Getaran Pada Mesin Impact Wrench.
- Suma'mur, 2009. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES). Sagung Seto, Jakarta.
- Takala, J., Hämäläinen, P., Nenonen, N., Takahashi, K., Chimed-Ochir, O., Rantanen, J., 2017. Comparative Analysis of the Burden of Injury and Illness at Work in Selected Countries and Regions 26.
- Tarwaka, 2010. Ergonomi Industri : Dasar-Dasar Pengetahuan ergonomi dan. Aplikasi di Tempat Kerja. Harapan Press, Solo.
- Tauifik, dkk, 2021. KAJIAN PUSTAKA : FAKTOR TERJADINYA HAND ARM VIBRATION SYNDROME PADA PEKERJA. J. Kesehat. Masy. Volume 9, Nomor 1.
- Tilik, L.F., Sulianti, I., 2012. PENGARUH PEMADATAN BETON SEGAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON 7.

LAMPIRAN

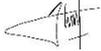
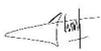
1. Gambar contoh latihan peregangan tangan dan terapi untuk CTS

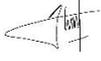
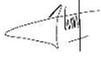
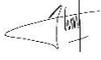
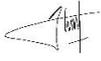


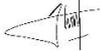
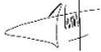
2. Lembar Catatan Kegiatan dan Absensi Magang

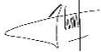
Nama Mahasiswa : Sinta Nuriyah K. I
 NIM : 101911133141
 Tempat Magang : PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu ke-1		
Hari ke-1	Inspeksi jalur 1 PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan	
Hari ke-2	Inspeksi jalur 1 PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan	
Hari ke-3	Inspeksi jalur 2 PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan	

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Hari ke-4	Inspeksi jalur 2 PT Wijaya Karya Beton, Tbk. Pasuruan	
Hari ke-5	Membuat bahan materi safety meeting	
Minggu ke-2		
Hari ke-1	Mengikuti <i>safety briefing</i>	
Hari ke-2	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat kuesioner terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Lingkungan b. Membuat kuesioner terkait <i>Stop Working Authority</i> (SWA) c. Membuat kuesioner terkait larangan menggunakan minuman beralkohol dan obat-obatan terlarang d. Membuat kuesioner terkait pencegahan dan penanggulangan HIV/AIDS 	
Hari ke-3	<ul style="list-style-type: none"> a. Inspeksi jalur wire caging b. Mengecek kelengkapan profil perusahaan dan surat izin perusahaan partnership 	
Hari ke-4	<ul style="list-style-type: none"> a. Revisi IBPR-P Form: WB-PRD-PS-22-F01 b. Merekap hasil kuesioner K3L, SWA, Minuman beralkohol dan obat-obatan terlarang, serta pencegahan dan penanggulangan HIV/AIDS 	
Hari ke-5	<ul style="list-style-type: none"> a. Revisi IADL (Rev. 02) b. Membuat materi untuk <i>safety meeting</i> 	
Minggu ke-3		
Hari ke-1	Membuat kuesioner kritik dan saran (Lembar Konsultasi K3L)	

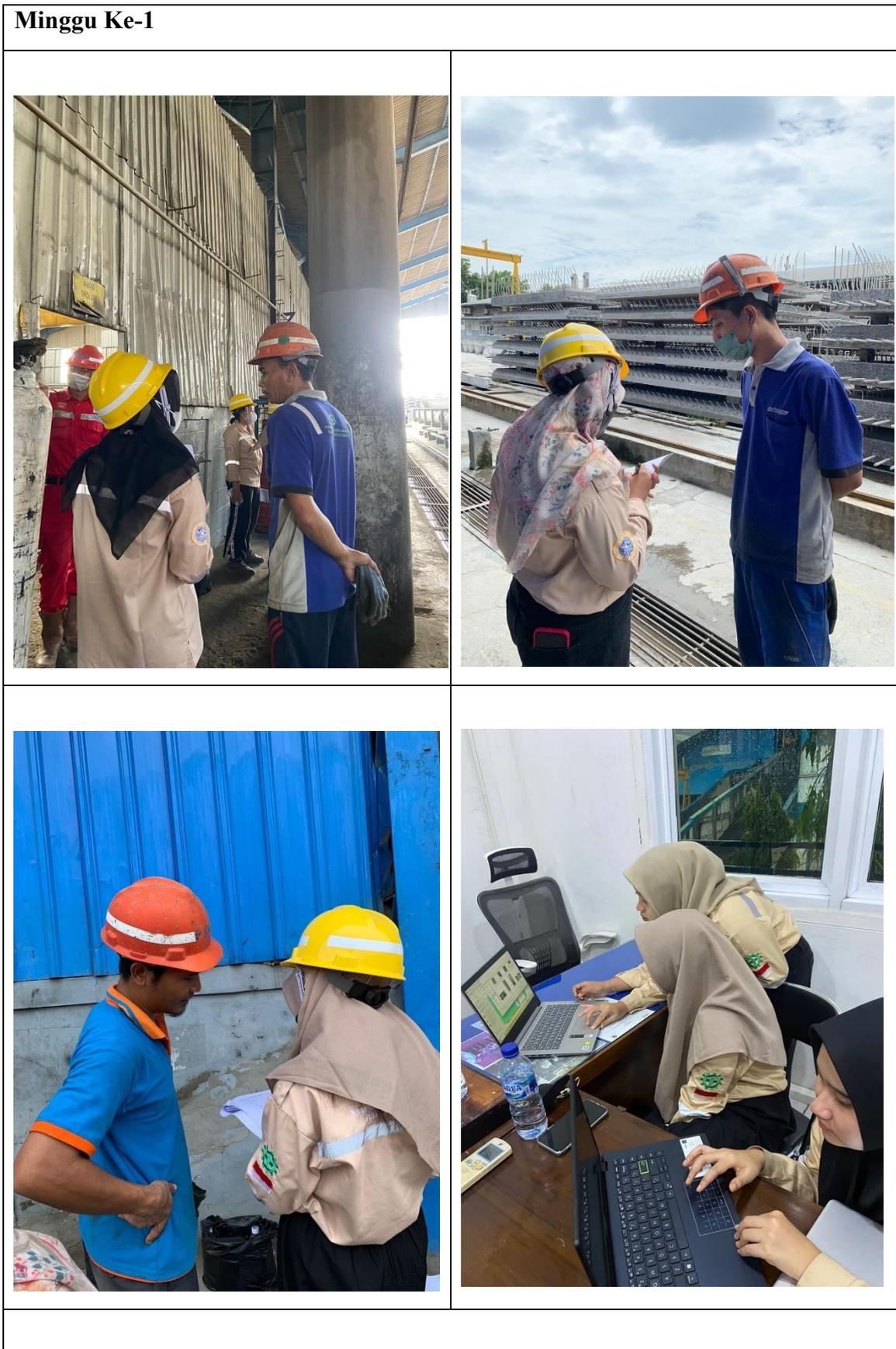
Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Hari ke-2	Memperbarui dokumen sistem manajemen lingkungan	
Hari ke-3	Memperbarui dokumen sistem manajemen K3	
Hari ke-4	Scan dokumen kalibrasi alat	
Hari ke-5	Revisi IBPR-P (Rev. 04)	
Minggu ke-4		
Hari ke-1	Analisis hasil kuesioner konsultasi K3L	
Hari ke-2	Melengkapi dokumen inspeksi proses produksi, material berbahaya, <i>housekeeping</i> , produk, besi, dan cetakan	
Hari ke-3	Melengkapi evaluasi peraturan perundang-undangan dan persyaratan terkait K3	
Hari ke-4	Melengkapi evaluasi dan peraturan perundang-undangan dan persyaratan terkait lingkungan kerja	

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
		
Hari ke-5	Membuat bukti close untuk audit internal	
Minggu ke-5		
Hari ke-1	Membuat kerangka rencana penanganan keadaan darurat (RPKD B3)	
Hari ke-2	a. Melengkapi data-data terkait keperluan audit b. Menginput data-data terkait keperluan audit	
Hari ke-3	Merevisi bukti close terkait temuan lapangan SMK3	
Hari ke-4	Membuat <i>life cycle perspective</i> pengelolaan material dan limbah B3	
Hari ke-5	Melengkapi hak dan kewajiban perusahaan terkait K3L berdasarkan peraturan perundang-undangan	
Minggu ke-6		
Hari ke-1	a. Merevisi WB-HSE-PS-04 b. Menyiapkan dokumen terkait K3L (MSDS, IK, IBPR, IADL)	

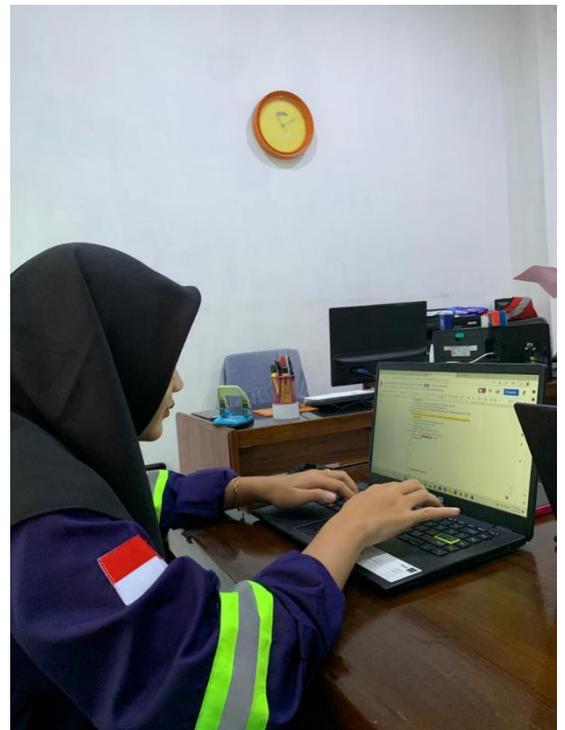
Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
	c. Mengganti dokumen terkait K3L (MSDS, IK, IBPR, IADL) di setiap jalur	
Hari ke-2	Mengikuti kegiatan Audit Eksternal SMK3 dan SML	
Hari ke-3	Mengikuti kegiatan Audit Eksternal SMK3 dan SML	
Hari ke-4	Mengikuti kegiatan Audit Eksternal SMK3 dan SML	
Hari ke-5	Mengikuti kegiatan Audit Eksternal SMK3 dan SML	
Minggu ke-7		
Hari ke-1	Mempelajari hasil temuan audit eksternal SMK3	
Hari ke-2	Mempelajari hasil temuan audit eksternal SMK3	
Hari ke-3	Cuti bersama Hari Raya Nyepi	
Hari ke-4	Cuti bersama Hari Raya Nyepi	
Hari ke-5	Cuti bersama awal bulan Ramadhan	
Minggu ke-8		

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Hari ke-1	Mengerjakan Laporan Magang	
Hari ke-2	Supervisi Kegiatan Magang	
Hari ke-3	Mengerjakan Laporan Magang	
Hari ke-4	Seminar Hasil Magang	
Hari ke-5	Penutupan Kegiatan Magang	

3. Dokumentasi Kegiatan Magang



Minggu Ke-2



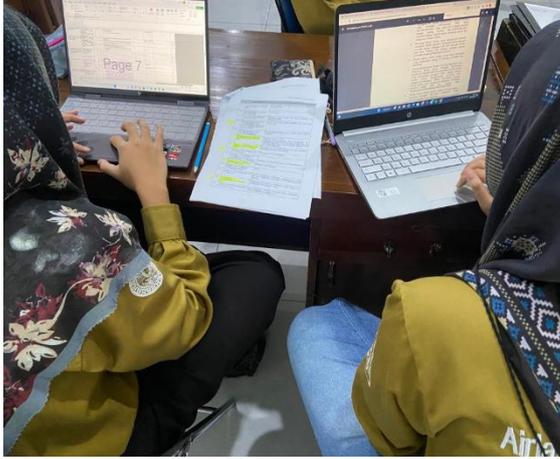
Minggu Ke-3



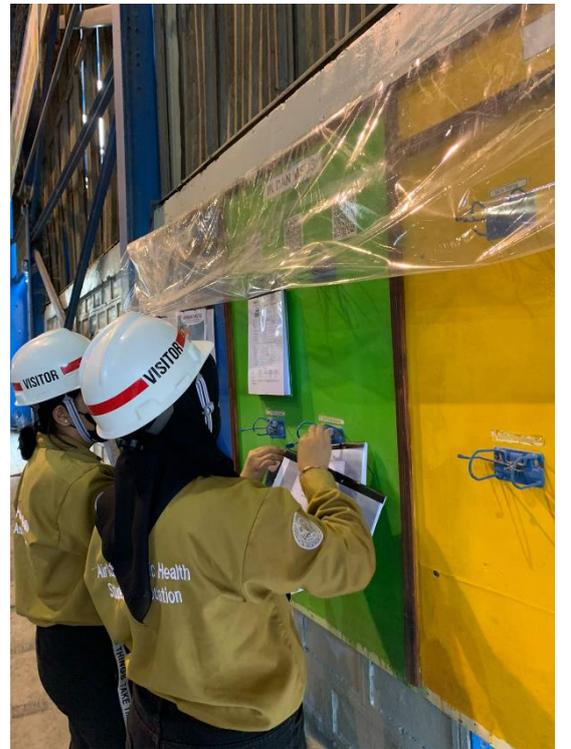
Minggu Ke-4



Minggu Ke-5



Minggu Ke-6



Minggu Ke-7



Minggu Ke-8

