

KAJIAN KESELAMATAN PENGGUNA FAKTOR KEBISINGAN DAN PENCAHAYAAN DI BENGKEL MESIN.

Mohd Yusri Ibrahim¹, Yusnenti Faziran Mohd Yunos²

¹Politeknik Kuching Sarawak, Malaysia
yusrahim@poliku.edu.my

²Politeknik Kuching Sarawak, Malaysia
yusnenti@poliku.edu.my

Abstrak: Faktor-faktor persekitaran seperti bunyi dan cahaya memainkan peranan penting dalam mempengaruhi prestasi kerja serta mampu memberikan kesan terhadap keselamatan dan kesihatan pengguna. Kajian ini bertujuan untuk menilai tahap keselamatan pengguna terhadap faktor bunyi dan cahaya di Bengkel Mesin, Jabatan Kejuruteraan Mekanikal Politeknik Ungku Omar, Ipoh. Kaedah pengukuran data menggunakan peralatan *Thermal Comfort Multistation* (TCM) telah digunakan untuk mendapatkan maklumat dan data yang diperlukan. Maklumat awal faktor persekitaran dan kajian-kajian terdahulu yang berkaitan dikumpulkan bagi membantu dalam proses menjalankan kajian dan meramalkan hasil kajian. Melalui hasil kajian yang telah dijalankan, nilai min purata yang diperolehi melalui pengukuran data adalah 247.05lux untuk faktor cahaya dan 62.92dBA untuk faktor bunyi di sepanjang tempoh empat hari nilai pengukuran data diambil. Kajian ini dapat membantu membangunkan satu persekitaran kerja yang selamat dan selesa untuk pengguna dan secara tidak langsung dapat membantu meningkatkan tahap keselamatan dan kesihatan pengguna mengikut ketetapan piawaian yang telah ditetapkan.

Kata kunci: Keselamatan, kesihatan, bunyi, cahaya

1. Pengenalan

Suasana dan persekitaran kerja yang sesuai dan selamat sangat di perlukan bagi memastikan keselamatan dan kesihatan pengguna atau pekerja terjaga. Oleh itu faktor-faktor persekitaran seperti kecerahan dan bunyi haruslah diberi penekanan dan keutamaan dalam memastikan keselamatan dan kesihatan pekerja terjaga dan tidak diabaikan. Parameter-parameter tersebut haruslah diberi penekanan di sebabkan ianya banyak mempegaruhi kesan dan cara pekerja itu bekerja dan seterusnya memainkan peranan dalam mengawal produktiviti seseorang. Suasana persekitaran kerja yang tidak selesa dan membahayakan boleh menjejaskan tumpuan serta memberi kesan kepada keselamatan dan kesihatan pekerja.

Keselamatan dan kesihatan pekerja di tempat kerja merupakan antara perkara yang perlu dititikberatkan oleh majikan selain kualiti dan kuantiti produk yang dihasilkan. Segala aktiviti yang dilakukan di tempat kerja adalah hasil dari keputusan yang dilakukan oleh majikan. Segala keputusan dan aktiviti yang dilakukan ini terdiri dari bahaya yang tidak dapat dielakkan. Ini kerana bahaya terdapat di setiap tempat, setiap keputusan yang dilakukan dan pada setiap tindakan yang diambil. Bahaya tidak dapat dielakkan (Fiedler, 2004). Mengelak dari bahaya akan mengundang kepada bahaya lain. Oleh yang demikian, majikan perlu memastikan cara kerja dan persekitaran kerja yang selamat dan sihat agar risiko kemalangan di tempat kerja

dapat dikurangkan. Rajah 1 menunjukkan situasi dibengkel mesin semasa proses pengambilan data dijalankan.



Rajah 1. Bengkel Mesin, Jabatan Kejuruteraan Mekanikal Politeknik Ungku Omar Ipoh.

2. Metodologi

Kajian pada asasnya melibatkan para pengguna bengkel Mesin di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Ungku Omar Ipoh yang merangkumi tenaga pengajar, juruteknik dan juga para pelajar. Para pengguna bengkel Mesin dianggap menerima kesan fizikal persekitaran yang sama sewaktu mengendalikan mesin-mesin yang terdapat di bengkel tersebut. Jadual 2 menunjukkan peralatan asas yang terdapat di Bengkel Mesin, Politeknik Ungku Omar Ipoh semasa kajian dijalankan.

Jadual 2. Peralatan asas yang terdapat di Bengkel Mesin Politeknik Ungku Omar, Ipoh.

Nama Alatan Asas	Bilangan Peralatan
Mesin Larik Cholchester Student	18
Mesin Larik Cholchester Student 1800	12
Mesin Larik Cholchester Triumph 2000	1
Mesin Larik Pinacho	8
Mesin Canai Silinder	1
Mesin Canai Permukaan	1
Mesin Canai	7
Mesin Gergaji Kuasa	1
Mesin Kisar Tegak	1
Mesin Kisar Ufuk	3
EDM WireCut (Fanuc)	1
CNC Turning	1

2.1 Pengukuran Bunyi

Pengukuran bunyi adalah melalui pengukuran nilai aras bunyi dipersekitaran tempat kerja. Ianya bertujuan untuk mendapatkan ukuran nilai kebisingan yang terdapat di bengkel mesin

untuk dibuat analisis adakah paras bunyi adalah selamat atau tidak kepada pengguna. Alat pengukuran akan mengambil bacaan secara automatik apabila peralatan dihidupkan dan bacaan akan direkodkan ke dalam komputer secara automatik. Julat masa untuk setiap bacaan telah disetkan selang selama 5 minit untuk setiap bacaan.

2.2 Pengukuran Cahaya

Bagi pengukuran kadar kecerahan, alat fotometer digunakan untuk membuat pengukuran yang diletakkan bersama-sama dengan alat Thermal Comfort Multistation (TCM). Kadar kecerahan di persekitaran alat diletakkan di ukur secara automatik dan disambungkan pada komputer untuk mendapatkan bacaan. Kadar kecerahan di ukur dalam unit lux. Pengukuran dilakukan di sekitar kawasan kerja pelajar bagi mendapatkan kadar yang paling hampir dengan stesen kerja pelajar.



Rajah 3. Kedudukan alat *Thermal Comfort Multistation* (TCM) sewaktu bacaan diambil.

2.3 Sampel Kajian

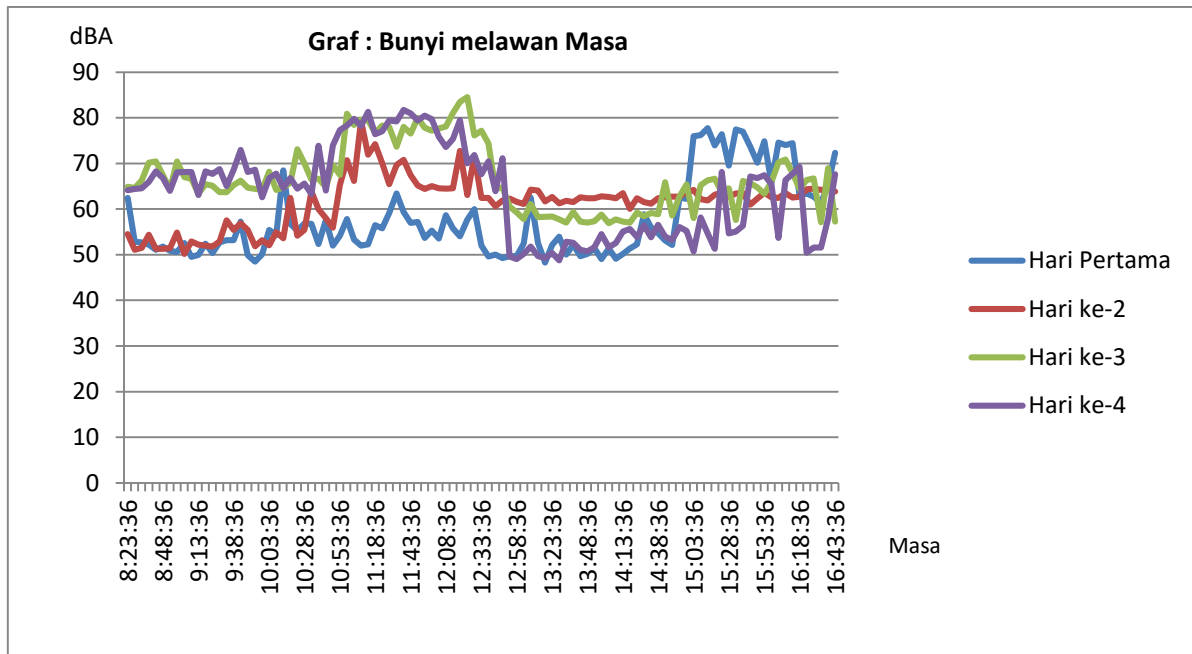
Bagi kumpulan pensyarah adalah berjumlah seramai 23 orang, 16 orang merupakan pensyarah lelaki manakala 7 orang adalah pensyarah perempuan yang mengendalikan bengkel mesin mengikut kelas yang diajar dari semester 1 sehingga semester 5 di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Ungku Omar. Bagi kumpulan pelajar pula, terdapat 20 buah kelas dari pelbagai program yang menggunakan bengkel mesin bagi menjalani latihan bengkel amali dengan jumlah keseluruhan seramai 810 orang pelajar menggunakannya dalam tempoh kajian.

3. Dapatan kajian

3.1 Bunyi

Rajah 4 menunjukkan graf bandingan bagi bunyi untuk keempat-empat hari rekod bacaan diambil. Pada hari pertama bacaan diambil, kadar bunyi dibengkel mesin adalah rendah iaitu sekitar 50 - 60dBA pada peringkat awal dan naik secara mendadak pada sekitar jam 3.30 petang

sehingga mencecah 76 dBA. Ini adalah kerana pada waktu tersebut terdapat banyak peralatan mesin yang di hidupkan. Begitu juga pada hari-hari yang lain iaitu diantara jam 10.30 pagi sehingga jam 12.30 tengah hari, kadar bunyi yang diukur meningkat adalah disebabkan terdapat banyak mesin yang dihidupkan dalam tempoh berkenaan. Nilai purata min bunyi di bengkel mesin untuk keempat-empat hari pengukuran dibuat adalah 62.92 dBA. Ini menunjukkan bahawa kadar bunyi di bengkel mesin masih lagi berada di dalam keadaan julat yang selamat untuk pengguna kerana mengikut sumber NIOSH , untuk pendedahan selama 2 jam , kadar bunyi yang dibenarkan ialah 90dBA.

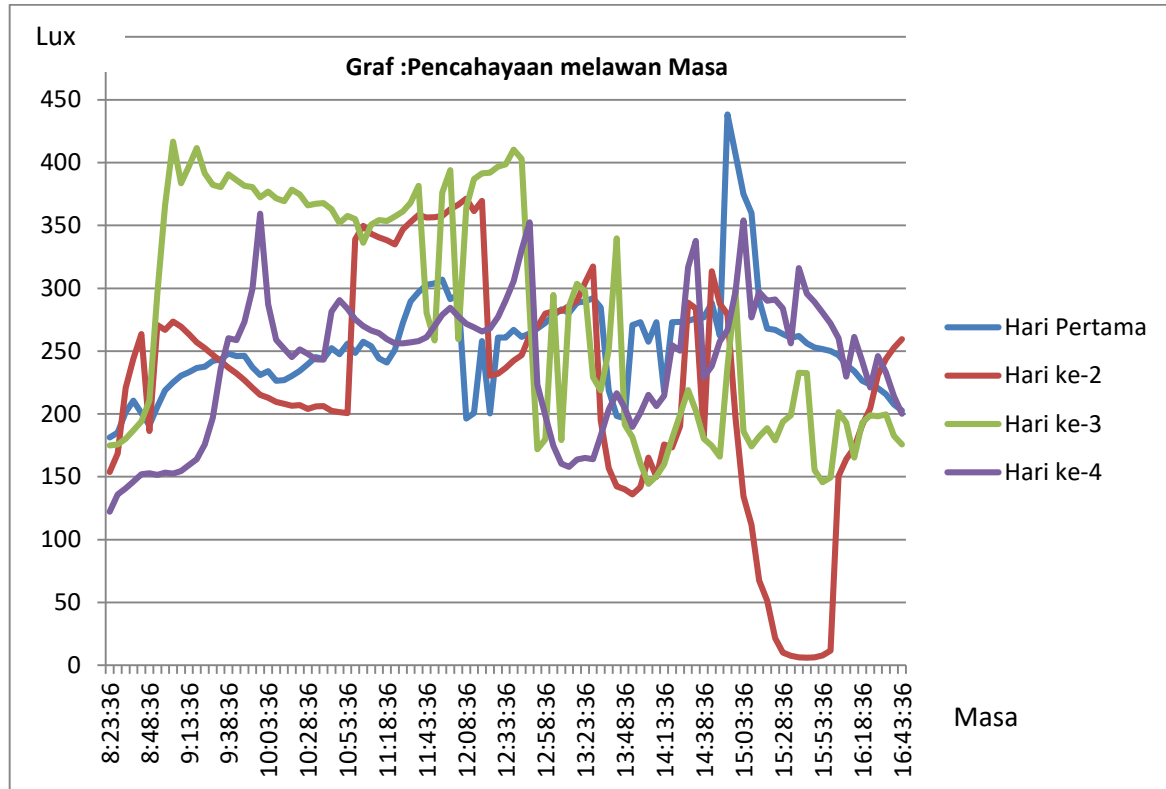


Rajah 4. Graf bandingan Bunyi melawan Masa.

3.2 Pencahayaan

Rajah 5 menunjukkan graf perbandingan untuk keempat-empat hari bacaan diambil untuk kadar pencahayaan di bengkel mesin. Secara umumnya, polar pergerakan graf adalah sama kecuali terdapat beberapa kelainan terutama pada hari kedua diantara jam 3.30 petang sehingga 4.00 petang dimana kadar pencahayaan telah jatuh mendadak ke nilai menghampiri sifar. Perkara ini terjadi adalah disebabkan oleh pada tempoh berkenaan , bekalan eletrik di bengkel mesin telah terputus menyebabkan peralatan pengukuran tidak berfungsi dan tidak dapat merekodkan bacaan dalam tempoh berkenaan. Pada hari ketiga bacaan dibuat ,kelainan wujud terutama pada sebelah pagi diantara jam 9.00 pagi hingga jam 9.30 pagi dimana nilai pencahayaan naik secara mendadak. Ini mungkin disebabkan oleh peralatan pengukuran pada waktu itu terdedah sedikit kepada pancaran sinaran matahari dari luar. Faktor sinaran matahari dari luar melalui tingkap-tingkap cermin memberi sumbangan besar kepada pencahayaan didalam bengkel selain daripada cahaya lampu yang sedia ada di dalam bengkel. Untuk kadar pencahayaan di dalam bengkel mesin ini ,nilai purata min pencahayaan untuk keempat-empat hari data direkodkan adalah 247.05 lux. Ini menunjukkan kadar pencahayaan yang terdapat di bengkel mesin ini

tidak mencukupi untuk tugas penumpuan sederhana dimana mengikut IFC *Environmental Guidelines for Occupational Health and Safety* , nilai piawaian untuk tugas penumpuan sederhana adalah 500 lux.



Rajah 5. Graf bandingan Pencahayaannya melawan Masa.

4. Perbincangan

Bagi analisis yang telah dijalankan, didapati purata kadar kecerahan di bengkel mesin adalah 247.05 lux. Ini menunjukkan kadar pencahayaannya yang terdapat di bengkel mesin ini tidak mencukupi untuk tugas penumpuan sederhana dimana mengikut piawai IFC *Environmental Guidelines for Occupational Health and Safety* , nilai piawaian untuk tugas penumpuan sederhana yang bersesuaian telah ditetapkan adalah 500 lux.

Bagi analisis data mengenai bunyi pula, purata min yang dicatatkan selama empat hari di bengkel mesin adalah 62.92 dBA. Ini menunjukkan bahawa kadar bunyi di bengkel mesin masih lagi berada di dalam keadaan julat yang selamat untuk pengguna kerana mengikut piawaian *Occupational Safety and Health (OSHA)* , untuk pendedahan selama 4 jam berturut-turut, kadar bunyi yang dibenarkan ialah 95dBA.

5. Kesimpulan

Secara keseluruhannya tempat dimana kajian ini dijalankan memerlukan sedikit penambahbaikan terutama mengenai faktor pencahayaannya dimana tahap pencahayaannya secara umumnya tidak mencapai piawaian yang bersesuaian untuk keselamatan dan kesihatan pengguna. Penambahan lebih banyak lampu-lampu di perlukan dikawasan kerja bagi memastikan para pengguna terutama pelyang menggunakan bengkel berkenaan mendapat

sumber pencahayaan yang mencukupi untuk menjalankan tugas amali. Di samping itu juga sumber cahaya yang mencukupi dapat menjaga kesihatan penglihatan para pelajar dan pengguna bengkel berkenaan.

Rujukan

- A Akashi, Y. & Boyce, P.R. 2005. *A field study of illuminance reduction. Energy and Building*. Volume 38.Issue 6.
- Bridger, R.S PhD 1995. *Introduction to Ergonomics. International Edition*, McGraw-Hill,Inc. Singapore.
- ACGIH. 1992. *The American Conference of Governmental Industrial Hygienists*.
- Baker,J.E. 1987. `Reducing bias and inefficiency in the selection algorithms`. Pooe.2nd int. conf. on Genetic Algorithms.
- Cajochen, Chistian.2007. *Alerting effects of light. Sleep Medicine Reviews*. Volume 11.Issue 6. Pg 453-464.
- Douglas, C.M.,George, C.R.,Norma ,F.H. 2007.*Engineering Statistics*. 4th Edition. McGraw-Hill.Inc. United State. Pg 290-306.
- Environmental, Health, and Safety (EHS) *Guidelines GENERAL EHS GUIDELINES: ENVIRONMENTAL ,2007*.
- Gavhed,D.& Klasson, L. 2005. *Perceived problems and discomfort at low air humidity among office workers*. NIOSH. 1997.The National Institute for Occupational Safety and Health.
- Manav,Banu.2007.*An experimental study on the appraisal of the visual environment of offices in relation to colour temperature and illuminance*. Building and Environment. Volume 42.Issue 2.Pg 979-983.
- Li,L., Lian,Z.W.,Li,P.,Qian,Y.2008. *Neurobehavioral approach for evaluation of office workers productivity: The effects of room temperature*. Building and Environment, In Press,Corrected Proof.
- NIOSH. 1997.*The National Institute for Occupational Safety and Health.Occupational Safety and Health Administration.1980.Noise control, A guide for workers and employers*.