



Hubungan Antara VO2 MAX dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa IKOR FIK UNIMED.

Nurman Hasibuan¹, Syahputra Manik², Rosmaini Hasibuan³

^{1,2,3}Ilmu Keolahragaan, FIK, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia.

Email: nurmanhasibuan@unimed.ac.id

Informasi Artikel

Submitted: 11-10-2022

Accepted: 21-10-2022

Published: 31-10-2022

Keywords:

VO2 Max
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)
Mahasiswa Ikor

Abstract

The ability to perform daily tasks that require endurance can be considered as physical ability. The physical abilities of each individual certainly vary from one to another. Good physical ability can be seen from good physical fitness. One of the good physical fitness of students can be seen from the level of VO2 Max owned by students. This study aims to determine whether there is a relationship between VO2 Max and the Grade Point Average (GPA) of IKOR FIK Unimed students. This research uses survey method. The sample was 76 people who were taken using the formula according to Al-Rasyid the number of total IKOR FIK Unimed students was 322 people. The data collection technique uses tests and measurements for VO2 Max data, and is taken from secondary data for student GPA data. Data analysis technique using Spearman rank. The results showed that there was no significant relationship between VO2 Max and the Grade Point Average (GPA) of IKOR FIK Unimed students. This means that the student's VO2 Max level is not related to the Grade Point Average (GPA).

Abstrak

Kemampuan untuk melakukan tugas sehari-hari yang memerlukan daya tahan tubuh dapat dikatakan sebagai kemampuan fisik. Kemampuan fisik setiap individu tentu berbeda-beda antara satu dengan yang lain. Kemampuan fisik yang baik dapat dilihat dari kesegaran jasmani yang baik. Kesegaran jasmani mahasiswa yang baik salah satunya dapat dilihat dari tingkat VO2 Max yang dimiliki mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara VO2 Max dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa IKOR FIK Unimed. Penelitian ini menggunakan metode *Survey*. Sampelnya sebanyak 76 orang yang diambil menggunakan rumus menurut Al-Rasyid jumlah dari total mahasiswa IKOR FIK Unimed yang berjumlah 322 orang. Teknik pengambilan data menggunakan tes dan pengukuran untuk data VO2 Max, dan diambil dari data sekunder untuk data IPK mahasiswa. Teknik analisis data menggunakan *spearman rank*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara VO2 Max dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa IKOR FIK Unimed. Artinya tingkat VO2 Max mahasiswa tidak berhubungan dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK).

Kata Kunci : VO2 Max, IPK, Mahasiswa IKOR.

1. PENDAHULUAN

Kemampuan untuk melakukan tugas sehari-hari yang memerlukan daya tahan tubuh dapat dikatakan sebagai kemampuan fisik. Kemampuan fisik setiap individu tentu berbeda-beda antara satu dengan yang lain. Hal ini juga terlihat pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan (IKOR) Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan (UNIMED). Ada mahasiswa IKOR yang terlihat memiliki kemampuan fisik yang baik saat mengikuti perkuliahan dan sebaliknya. Perkuliahan di Prodi IKOR FIK UNIMED ada yang dilakukan dengan praktek dan juga teori. Matakuliah praktek seperti matakuliah Renang, Senam, dan Bola

Voli, sedangkan matakuliah praktek seperti Sosiologi Olahraga. Jadi, mahasiswa IKOR terkadang belajar di kelas dan juga dilapangan.

Belajar dikelas biasanya dilakukan dengan diskusi dan persentasi, sedangkan mahasiswa yang belajar di lapangan biasanya dilakukan dengan demontrasi, peragaan dan diskusi. Untuk itu, mahasiswa IKOR FIK UNIMED sebaiknya memiliki kemampuan fisik yang baik. Kemampuan fisik yang baik dapat juga dilihat dari kesegaran jasmani yang baik. Menurut (Edrizal M et al., 2018) menyatakan bahwa Kesegaran jasmani yang baik salah satunya ditentukan oleh tingkat VO2 Max yang dimiliki. Apabila VO2 Max nya rendah maka tingkat kesegaran jasmaninya juga rendah, begitu sebaliknya. Selanjutnya menurut (Noor et al., 2013) menyatakan bahwa Kesegaran jasmani dapat diukur dengan menentukan kapasitas maksimal volume oksigen yang dapat dipakai ketika melakukan aktivitas fisik. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa mahasiswa yang memiliki kesegaran jasmani yang rendah tentu memiliki VO2 Max yang rendah, namun mahasiswa yang memiliki kesegaran jasmani yang baik akan memiliki tingkat VO2 Max yang baik.

VO2 Max yang baik tentunya membantu mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, mahasiswa akan dapat mengikuti perkuliahan baik teori maupun praktek. Sebab terkadang setelah belajar dikelas dilanjutkan dengan belajar praktek dilapangan, ada juga setelah belajar matakuliah yang praktek dilanjut dengan belajar matakuliah yang praktek juga. Oleh sebab itu, dalam proses perkuliahan, terkadang terlihat mahasiswa tidak fokus, lelah, mengantuk, dan berkeringat dalam mengikuti perkuliahan. Mahasiswa yang tidak fokus, lelah, mengantuk, dan berkeringat dalam mengikuti perkuliahan baik di kelas maupun di lapangan diduga dapat menghambatnya untuk memahami materi yang diajarkan. Jika kondisi mahasiswa sering mengalami keadaan ini, tentu akan sering kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan, dan akan berdampak pada kemampuan untuk menjawab atau memperagakan ujian tengah semestes (UTS) dan ujian akhir semester (UAS). UTS dan UAS ini dilakukan untuk menilai kemampuan mahasiswa dalam memahami materi yang diajarkan.

Materi yang diajarkan dimungkinkan lebih mudah dipahami oleh mahasiswa yang fokus dalam belajar. Setelah memahami materi yang diajarkan tentunya memiliki hasil belajar yang baik. Hasil belajar mahasiswa dapat dilihat dari kartu hasil studi (KHS). Dalam KHS tersebut terlihat nilai mahasiswa dari setiap matakuliah yang diambilnya, juga terlihat nilai Indeks Prestasi kumulatif (IPK) mahasiswa. IPK ini dapat juga dikatakan sebagai seluruh nilai yang diperoleh mahasiswa dari semester awal sampai semester terakhirnya. Oleh sebab itu, banyak sekali yang mengganggu proses belajar mahasiswa yang menyebabkan dapat menurunnya hasil belajarnya. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu diketahui hubungan antara VO2 Max dengan IPK mahasiswa.

Hakikat VO2 Max.

Menurut (Sholikin & Wirawan, 2019) menyatakan bahwa VO2Max adalah kapasitas maximum tubuh seseorang untuk menyalurkan menggunakan oksigen selama olahraga berintensitas tinggi. Sedangkan menurut Nieman (Ismaryati, 2006) bahwa istilah konsumsi oksigen Maximal mempunyai pengertian yang sama dengan *maximal oxygen intake*, dan *maximal oxygen power*, yang menunjukkan perbedaan yang terbesar antara oksigen yang dihisap masuk ke dalam paru dan oksigen yang dihembuskan ke luar paru. Selanjutnya menurut (Salman, 2018) bahwa VO2 Max bukan saja sebagai parameter tingkat kemampuan badan/fisik untuk mengambil oksigen, tetapi juga mengiriskan ke otot-otot yang bekerja serta membantu pembuangan sisa metabolisme dan tidak itu saja VO2 Max juga salah satu faktor untuk menunjang prestasi. Kemudian menurut (Candra & Setiabudi, 2021) bahwa aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin pada media ekstrim (naik turun) di datara tinggi dapat meningkatkan daya tahan kondisi fisik (VO2Max) seseorang

Menurut (Nesra Barus, 2020) bahwa VO2 Max diartikan faktor penentu dari tingkat kebugaran yang berperan penting untuk atlet atau bukan atlet. Sedangkan menurut (Sukadiyanto, 2005) bahwa sasaran latihan untuk VO2 Max adalah agar olahragawan memiliki ketahanan yang lebih baik dan mampu bekerja dengan intensitas tinggi yang lebih lama. Oleh karena itu, kemampuan VO2 Max yang besar dapat membantu seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari, sehingga dapat lebih tahan dan lama daripada seseorang yang memiliki kemampuan VO2 Max yang lebih kecil.

Selanjutnya untuk mengetahui konsumsi oksigen (VO₂ max) salah satunya menurut (Widaninggar, 2003) dapat menggunakan tes lari 15 menit. Tes ini dilakukan dengan lari selama 15 menit. Lari sekencangkencangnya selama 15 menit sampai menempuh jarak yang sejauh-jauhnya. Peserta test yang menempuh jarak yang jauh (misalnya 4000 meter) lebih baik VO2 max nya dari peserta test yang mampu menempuh jarak yang lebih dekat (misalnya 300 meter). Dengan demikian, peserta test harus berusaha berlari sejauh mungkin selama 15 menit. Kemudian menurut (Warni et al., 2017) bahwa VO2 Max diistilahkan dengan tenaga aerobik naksimum atau penggunaan oksigen dengan dalam tempo tercepat yaitu konsumsi oksigen yang cukup banyak selama menjalankan aktivitas olahraga. Dengan demikian, VO2 Max dapat diartikan

sebagai besarnya oksigen maksimum yang dimiliki seseorang yang berperan penting dalam melakukan aktivitas.

Hakikat IPK (Indeks Prestasi Kumulatif)

Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dapat diartikan sebagai suatu hasil belajar ataupun prestasi belajar yang diperoleh mahasiswa selama kuliah. Menurut (Hasanah et al., 2018) (Hasanah et al., 2018) bahwa hasil belajar merupakan hal yang sangat berpengaruh terhadap nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa karena tugas utama mahasiswa adalah belajar dan prestasi belajar menunjukkan keberhasilan dalam belajar. Sedangkan menurut (Fahmil Mustafid et al., 2020) bahwa dalam perguruan tinggi, prestasi belajar peserta didiknya disebut dengan Indeks Prestasi (IP). Penggabungan dari IP yang diperoleh selama belajar diperguruan tinggi disebut dengan Indeks Prstasi Kumulatif (IPK). Selanjutnya menurut (Zahrudin Hodsay, 2016) bahwa hasil penilaian capaian pembelajaran lulusan di tiap semester dinyatakan dengan Indeks Prestasi Semesrter (IPS), sedang pada akhir program studi dinyatakan dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK).

Kemudian menurut (Abimanyu, 2019) bahwa Indeks Prestasi Kumulatif atau IPK, merupakan susunan angka yang menunjukkan prestasi serta progress dari proses pembelajaran mahasiswa yang direkap secarakumulatif, dimulai dari semester pertama perkuliahan hingga semester terakhir yang ditempuh oleh mahasiswa tersebut. IPK dihitung pada setiap semester. Sedangkan menurut (Rahmawati et al., 2018) bahwa Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) adalah cerminan hasil nilai yang dicapai dari pembelajaran pada akhir program studi. Dengan demikian IPK dapat juga dikatakan adalah prestasi belajar ataupun hasil belajar mahasiswa. Jadi, IPK merupakan hasil belajar keseluruhan nilai yang diperoleh dari mahasiswa di kampus mulai semester awal sampai semester akhir.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Survey*. sampelnya sebanyak 76 orang yang diambil menggunakan rumus menurut Al-Rasyd jumlah dari total mahasiswa Prodi Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan yang berjumlah 322 orang. Teknik pengambilan data menggunakan tes dan pengukuran untuk data VO2 Max menggunakan tes Balke (lari 15 menit), dan untuk data IPK mahasiswa diambil dari data skunder menggunakan Kartu Hasil Studi (KHS). Teknik analisis data yang digunakan untuk menganalisis hasil tes menggunakan uji *spearman rank* melalui bantuan program *SPSS 16 for Windows*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang terkumpul, untuk memperoleh gambaran tentang karakteristik data dilakukan perhitungan skor/nilai rerata (*mean*), nilai tengah (*median*), modus (*mode*), simpangan baku (*standard deviation*), simpangan varian (*variance*), rentangan (*range*), nilai terendah (*minimum*), nilai tertinggi (*maximum*) dan jumlah skor (*sum*) untuk masing-masing variabel penelitian. Hasil perhitungan analisis deskripsi variabel penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengolahan Data VO2 Max dan IPK Mahasiswa

	VO2 Max	Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)
N	76	76
Mean	40,94	3,02
Median	41,96	3,00
Modus	43,10	2,85
Simpangan Baku	5,05	0,25
Simpangan Varians	25,53	0,060
Rentangan	25,22	1,34
Skor Minimum	26,48	2,41
Skor Maximum	51,70	3,75
Jumlah Skor	3111,26	229,15

Selanjutnya dilakukan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengukur data mahasiswa apakah berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang diajukan untuk mengukur normalitas distribusi populasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Ho = Data populasi berdistribusi normal; dan Ha = Data populasi tidak berdistribusi normal. Adapun kriteria pengujian yang digunakan untuk mengukur normalitas populasi dalam penelitian ini adalah H0 diterima apabila nilai *Sig.* > dari tingkat alpha yang

ditetapkan yaitu 5% (0,05). Berikut ini hasil uji normalitas distribusi populasi data siswa dengan metode *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan program *SPSS 16 for windows*.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data IPK Mahasiswa

No.	Variabel	Kolmogorov-Smirnov			Keterangan
		Statistik	df	Sig.	
1	VO2 Max Mahasiswa	0,120	76	0,009	Tidak Normal
2	IPK Mahasiswa	0,062	76	0,200*	Normal

Berdasarkan tabel uji normalitas di atas, terlihat bahwa: (1) data VO2 Max mahasiswa adalah tidak normal artinya data tidak seimbang antara sebelah kiri dan kanan, sebab mempunyai nilai signifikansi lebih kecil dari nilai alpha yang ditetapkan yaitu 5% (0,05); (2) data IPK mahasiswa adalah normal artinya data seimbang antara sebelah kiri dan kanan, sebab mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari nilai alpha yang ditetapkan yaitu 5% (0,05). Dengan demikian, kedua data tersebut tidak berdistribusi normal, hanya salah satu data yang berdistribusi normal, maka data tersebut hanya dapat dianalisis dengan menggunakan statistik nonparametrik.

Kemudian dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan untuk menentukan tingkat kehomogenan data siswa dengan menggunakan homogenitas *Levene* dengan fasilitas *SPSS versi 16.00 for windows*. Hipotesis yang diajukan dalam homogenitas adalah sebagai berikut: Ho = populasi berasal dari data yang sama (homogen); dan Ha = populasi berasal dari data yang tidak sama (heterogen). Adapun kriteria pengujian yang digunakan untuk menentukan homogenitas populasi dalam penelitian ini adalah Ho diterima apabila nilai *Sig.* > dari tingkat alpha yang ditetapkan yaitu 5% (0,05) dan Ho ditolak apabila nilai *Sig.* < dari alpha yang ditetapkan. Tabel berikut menyajikan rangkuman hasil uji homogenitas *Levene* dengan fasilitas *SPSS versi 16.00 for windows*.

Tabel 3. Uji Homogenitas *levene* Data VO2 Max dan IPK Mahasiswa

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
DATA VO2 MAX KESELURUHAN MAHASISWA	Based on Mean	2.715	1	74	.104
	Based on Median	2.546	1	74	.115
	Based on Median and with adjusted df	2.546	1	73.423	.115
	Based on trimmed mean	2.767	1	74	.100
DATA IPK KESELURUHAN MAHASISWA	Based on Mean	.130	1	74	.720
	Based on Median	.217	1	74	.643
	n Median and with adjusted df	.217	1	73.312	.643
	Based on trimmed mean	.135	1	74	.714

Berdasarkan tabel uji homogenitas di atas, terlihat bahwa data VO2 Max dan IPK mahasiswa IKOR FIK Unimed mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari nilai alpha yang ditetapkan yaitu 5% (0,05). Sehingga Ho yang berbunyi populasi berasal dari data yang sama (homogen) diterima dan Ha yang menyatakan bahwa populasi berasal dari data yang tidak sama (heterogen) ditolak. Dengan demikian, data VO2 Max dan IPK mahasiswa IKOR FIK Unimed adalah homogen (sama/setara).

Berdasarkan hasil uji persyaratan analisis di atas, maka penelitian ini menggunakan statistik nonparametrik disebabkan karena data tidak berdistribusi normal. Selanjutnya adalah menguji hipotesis penelitian yang diajukan dengan mencari hubungan masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat digunakan dengan uji *spearman rank*. Berikut ini adalah pengujian hipotesis yang dilakukan untuk melihat apakah hipotesis yang diajukan terbukti atau tidak dengan menggunakan fasilitas *SPSS versi 16.00 for windows*, yakni:

Tabel 4. Hubungan antara VO2 Max dengan IPK Mahasiswa

No.	Sampel	VO2 Max		IPK		Correlation Coefficient	Sig.
		Rerata (X)	Simpangan Baku	Rerata (X)	Simpangan Baku		
1	Mahasiswa IKOR FIK Unimed	40,94	5,05	3,02	0,25	-0,084*	0,470

Berdasarkan tabel uji korelasi di atas, maka analisis hubungan antara VO2 Max dengan IPK mahasiswa IKOR FIK UNIMED adalah: untuk signifikansinya hipotesis: H₀: Tidak ada hubungan (korelasi) antara dua variabel atau angka korelasi 0; dan H_a: Ada hubungan (korelasi) antara dua variabel atau angka korelasi tidak 0. Uji dilakukan dua sisi karena akan dicari ada atau tidak ada hubungan, dan bukan lebih besar/kecil. Keputusan: Jika probabilitas > 0,05, maka H₀ diterima; dan jika probabilitas < 0,05, maka H₀ ditolak. Pada tabel uji korelasi di atas dapat dilihat bahwa nilai probabilitas > 0,05 (0,475 < 0,05). Dengan demikian, dari hasil uji korelasi tersebut diketahui bahwa H₀ diterima dan H_a ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara VO2 Max dengan IPK mahasiswa IKOR FIK UNIMED. Artinya bahwa tingkat VO2 Max mahasiswa Ilmu Keolahragaan FIK UNIMED tidak berhubungan dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Hal ini terlihat dari data yang diperoleh bahwa ada tingkat VO2 Max nya tinggi namun Indeks Prestasi Kumulatif nya rendah. Ada juga terlihat Indeks Prestasi Kumulatifnya tinggi namun tingkat VO2 Max nya rendah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan pada penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara VO2 Max dengan IPK mahasiswa IKOR FIK Unimed. Artinya tingkat VO2 Max mahasiswa tidak berhubungan dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK).

REFERENCES

- [1] Abimanyu, V. R. (2019). Indeks Prestasi Kumulatif Dan Kepercayaan Diri Mahasiswa. *Jurnal Fakultas Ilmu Budaya Universitas Brawijaya*.
- [2] Candra, A. T., & Setiabudi, M. A. (2021). Analisis Tingkat Volume Oksigen Maksimal (VO 2 Max) Camaba Prodi PJKR. 7(1), 10–17.
- [3] Edrizal M, Fardi, A., & Emral. (2018). Hubungan Antara VO2max Dengan Hasil Belajar Siswa. *Sport Science*, 18(1), 10–20. <https://doi.org/10.24036/jss.v18i1.13>
- [4] Fahmil Mustafid, M., Wedi, A., & Pramono Adi, E. (2020). Perbedaan indeks prestasi kumulatif (ipk) berdasarkan gaya belajar pada mahasiswa jurusan teknologi pendidikan universitas negeri malang angkatan 2017. *Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran* , 6(2), 119–128. <https://doi.org/10.17977/um031v6i22020p119>
- [5] Hasanah, H., Fadiyah, L., Muzayyanah, T., Hasanah, R., Utami, L., Samak, L., & Noviyah, I. (2018). Analisis Hasil Belajar Dengan Nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa STAI At-taqwa Bondowoso. 5(2), 29–39.
- [6] Ismaryati. (2006). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. LPP dan UPT Penerbitan dan Percetakan UNS.
- [7] Nesra Barus, J. B. (2020). Tingkat Daya Tahan Aerobik (Vo2Max) Siswa Ekstrakurikuler Gulat Di Sma Negeri 1 Barusjahe Kabupaten Karo. *Kinesistik*, 4(1), 108–116. <https://doi.org/10.33369/jk.v4i1.10649>
- [8] Noor, K., Huldani, H., & Biworo, A. (2013). Perbandingan Vo2 Maksimal Pada Siswa Dan Siswi Kelas V Sekolah Dasar: Di Desa Tabanio Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Berkala Kedokteran Unlam*, 9(1), 101–107.
- [9] Rahmawati, E., Saputra, O., & Saftarina, F. (2018). Hubungan Gaya Belajar terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. *Medula*, 8(1), 7–11.
- [10] Salman, E. (2018). Kontribusi VO2 Max terhadap Kemampuan Renang Gaya Dada 200 Meter. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 1(2), 21–31. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v1i2.133>
- [11] Sholikin, T., & Wirawan, O. (2019). S1 Pendidikan Kepelatihan Olahraga , Fakultas Ilmu Olahraga , Universitas Negeri Surabaya Teguhsholikin@mhs.unesa.ac.id. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 082(1), 2.

- [12] Sukadiyanto. (2005). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Pendidikan Kepalatihan Olahraga FIK UNY.
- [13] Warni, H., Arifin, R., & Bastian, R. A. (2017). Pengaruh Latihan Daya Tahan (Endurance) Terhadap Peningkatan Vo2Max Pemain Sepakbola. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 16(2), 121–126. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v16i2.4248>
- [14] Widaninggar. (2003). *Ketahuilah Tingkat Kesegaran Jasmani Anda*. Departemen Pendidikan Nasional Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani.
- [15] Zahruddin Hodsay. (2016). Perbedaan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa antara Gaya Belajar Visual, Auditorial dan Kinestetik pada Program Studi Pendidikan Akuntansi FKIP Universitas PGRI Palembang. *Jurnal Profit*, 3(1), 73–86. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jp/article/view/5557>