

TEKINFO

JURNAL ILMIAH TEKNIK INDUSTRI DAN INFORMASI

Perbaikan Metode Kerja Dengan Pendekatan Metode *Rappid Upper Limb Assessment* Dan Biomekanika Operator Pemindah Peti Buah Di Pasar Tradisional

Taufiq Rochman, Zulmi Apriyadi dan Rahmaniayah Dwi Astuti

Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Pada Proses Pembuatan Kawat Perak Menggunakan Metode Heuristik (Studi Kasus di PT. XYZ Yogyakarta)

Puji Asih

Pengambilan Keputusan Pemilihan Supplier Parfum *Laundry* Dengan Menggunakan ANP Dan TOPSIS

Dutho Suh Utomo

Perancangan Tempat Sampah Yang Ergonomis Sebagai Media Ajar Anak Usia Dini Dengan Menggunakan Metode Reba

Dwi Nurul Izzhati, Hanna Lestari dan Helmy Rahadian

Analisis Potensi Bahaya dengan Metode *Job Safety Analysis (JSA)* sebagai Upaya Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Laboratorium X

Lina Dianati Fathimahhayati, Nurfaizah Rohmah, Agusti Wulandari dan Argado Insani Hutabarat

Perancangan Ulang Stasiun Pencucian dan Pamarutan Ubi Kayu pada UKM Bahan Baku Mireng

Rosleini Ria Putri Zendrato dan Adhie Tri Wahyudi



UNIVERSITAS

SETIA BUDI

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK

VOL. 4

NO. 1

NOVEMBER 2015

ISSN VERSI
CETAK : 2303-1476

ISSN VERSI
ONLINE : 2303-1867

Universitas Setia Budi
Jln. Letjen. Sutoyo, Mojosongo, Surakarta
Telp. 0271. 852518, Fax. 0271. 853275
www.setiabudi.ac.id
<http://setiabudi.ac.id/tekinfo/>

TEKINFO

Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi
Volume 4 No. 1 – November 2015

Dewan Redaksi TEKINFO Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi

Mitra Bestari

Dr. Bambang Suhardi (UNS)

Penanggung Jawab

Ketua Program Studi Teknik Industri USB

Koordinator Pelaksana

Adhie Tri Wahyudi, ST., M.Cs.

Wakil Koordinator Pelaksana

Erni Suparti, ST., MT.

Editor

Anita Indrasari, ST., M.Sc.

Ir. Rosleini Ria PZ, MT.

Narimo, ST., MM.

Ida Giyanti, ST., MT.

Pemasaran dan Publikasi

Bagus Ismail Adhi Wicaksana, ST., MT.

Tata Usaha dan Administrasi

Agus Tri Santoso

Penerbit

Program Studi S1 Teknik Industri
Universitas Setia Budi Surakarta
Telp (0271) 852518 Fax (0271) 853275
email : tekinfo@setiabudi.ac.id

Alamat

Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo, Surakarta - 57127

Versi Online

<http://setiabudi.ac.id/tekinfo/>

=====

Tekinfo merupakan Jurnal Ilmiah yang memuat hasil-hasil penelitian, studi lapangan atau kajian teori di bidang Teknik Industri dan Teknologi Informasi. Terbit dua kali dalam setahun, yaitu pada bulan Mei dan November. Terbit pertama kali pada bulan November 2012.

Kata Pengantar

Alhamdulillah robbil ‘alamin, puji syukur kami sampaikan ke hadirat Allah SWT, karena Jurnal Tekinfo (Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi) edisi bulan November 2015 telah selesai diproduksi dan dapat publikasi sesuai dengan jadwal.

Redaksi sangat gembira karena animo para peneliti dan penulis yang sangat besar untuk mempublikasikan artikel di jurnal Tekinfo. Hal ini sangat membantu tim redaksi untuk dapat memproduksi jurnal edisi bulan November 2015 sesuai jadwal dan tepat waktu. Untuk itu, tim redaksi menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para penulis yang memberikan kepercayaan kepada kami untuk mempublikasikan artikelnya.

Dari enam (6) artikel yang diterbitkan pada edisi kali ini, lima (5) naskah merupakan kontribusi peneliti/ dosen eksternal, yaitu dari Program Studi Teknik Industri Universitas Sebelas Maret Surakarta, Program Studi Teknik Industri Universitas Widya Mataram Yogyakarta, Program Studi Teknik Industri Universitas Mulawarman Samarinda, Program Studi Teknik Industri Universitas Dian Nuswantoro Semarang. Sementara satu naskah merupakan kontribusi dosen program studi Teknik Industri Universitas Setia Budi.

Akhir kata, tim redaksi memberikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penerbitan jurnal Tekinfo edisi kali ini, khususnya kepada Mitra Bestari yang telah memberikan bantuan koreksi dan arahan kepada tim redaksi. Kepada para pembaca dan pemerhati jurnal Tekinfo, kritik dan saran selalu kami harapkan demi kemajuan dan penyempurnaan jurnal tercinta ini. Semoga visi terakreditasinya jurnal Tekinfo ini dapat segera kami realisasikan. Aamiin. Mohon doa restu dan dukungan.

Salam publikasi,

Tim Redaksi

Daftar Isi

Kata Pengantar	1
Daftar Isi	2
Perbaikan Metode Kerja Dengan Pendekatan Metode <i>Rappid Upper Limb Assessment</i> Dan Biomekanika Operator Pemindah Peti Buah Di Pasar Tradisional...	3
Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Pada Proses Pembuatan Kawat Perak Menggunakan Metode Heuristik	15
Pengambilan Keputusan Pemilihan <i>Supplier Parfume Laundry</i> Dengan Menggunakan ANP dan TOPSIS.....	27
Perancangan Tempat Sampah Yang Ergonomis Sebagai Media Ajar Anak Usia Dini Dengan Menggunakan Metode REBA	33
Analisis Potensi Bahaya dengan Metode <i>Job Safety Analysis (JSA)</i> sebagai Upaya Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Laboratorium X	42
Perancangan Ulang Stasiun Pencucian Dan Pamarutan Ubi Kayu Pada UKM Bahan Baku Mireng	56

Perancangan Tempat Sampah Yang Ergonomis Sebagai Media Ajar Anak Usia Dini Dengan Menggunakan Metode REBA

Dwi Nurul Izzhati¹, Hanna Lestari², Helmy Rahadian³

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, ³Program Studi Teknik Elektro,
Universitas Dian Nuswantoro, Semarang
e-mail: ¹izzhati@yahoo.com, ²hanna.lestari@dsn.dinus.ac.id,
³helmyrahadian@dsn.dinus.ac.id

Abstrak

Pendidikan usia dini sangat penting sebagai pondasi perkembangan kualitas manusia. Menurut Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 pendidikan usia dini dilakukan dengan memberikan rangsangan perkembangan jasmani dan rohani. Untuk mendukung peningkatan kualitas manusia, potensi kecerdasan, emosional (karakter) anak usia dini diperlukan suatu media ajar yang menarik, salah satunya adalah tempat sampah. Media ini digunakan sebagai media ajar jaga lingkungan. Tempat sampah yang selama ini digunakan di sekolah tidak sesuai standar ergonomi sehingga dapat menimbulkan ketidaknyamanan dalam proses belajar. Survei yang telah dilakukan dengan mengambil sampel antropometri secara *purpose sampling* terhadap 23 siswa TK di Kota Semarang. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode REBA. Nilai aktivitas skor anak usia dini dalam membuang sampah berada pada level 4 yang menunjukkan level resiko sedang dan perlu adanya tindakan dengan merancang tempat sampah yang ergonomis sesuai dengan antropometri anak. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan ukuran tempat sampah sebagai media ajar yang ergonomis dengan ukuran tinggi: 85 cm, lebar : 49 Cm, lebar lubang pembuangan: 20 cm, dan panjang ayunan 14 cm.

Kata kunci: Tempat Sampah, Media Ajar, Antropometri, Ergonomis, Usia Dini

PENDAHULUAN

Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, pendidikan anak usia dini adalah suatu upaya pembinaan yang ditujukan bagi anak sejak lahir sampai usia enam tahun, dilakukan dengan memberikan rangsangan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut (DPR RI, 2013). Berdasarkan undang-undang tersebut dapat disimpulkan pendidikan usia dini sangatlah penting karena sebagai pondasi perkembangan kualitas manusia selanjutnya. Fasilitas sarana dan prasarana pendidikan yang baik merupakan salah satu komponen penting dalam menunjang perbaikan sistem pendidikan nasional disamping adanya perbaikan kurikulum dan peningkatan kualitas pendidikan (Hapsari, 2011).

Untuk mendukung peningkatan kualitas, potensi kecerdasan, emosional (karakter) siswa usia dini diperlukan suatu media ajar yang menarik. Media ajar

tidak harus yang mahal, idealnya media ajar mampu meningkatkan efektifitas dari tujuan pembelajaran. Selain itu media ajar juga harus memperhatikan segi keamanan dan kenyamanan pemakaian. Tempat sampah merupakan salah satu media ajar bagi siswa usia dini dalam membiasakan membuang sampah pada tempatnya. Sebagai media ajar tempat sampah yang ada kurang memperhatikan segi keamanan dan kondisi fisik siswa. Sehingga dapat menimbulkan bahaya dalam pemakaiannya. Apabila kondisi dibiarkan akan menimbulkan gangguan fisik dan aktifitas belajar menjadi terganggu.

Salah satu prinsip dasar ergonomi dalam perancangan adalah *human-centered design*. Maksudnya adalah suatu rancangan hendaknya memperhatikan faktor manusia sebagai pengguna yang mempunyai berbagai keterbatasan secara individu dan juga memiliki variasi antar individu (Iridiastadi dan Yassierli, 2014). Selain itu ergonomi adalah ilmu yang dalam penerapannya berusaha agar manusia bisa selaras dengan pekerjaan dan lingkungan sehingga proses perancangan juga harus sesuai dengan ukuran tubuh manusia yang menggunakannya (Wignjosoebroto, 2000). Dengan demikian media ajar yang dirancang harus mempunyai ukuran yang tepat, sehingga siswa usia dini dalam melakukan aktivitas membuang sampah tidak melakukan gerakan yang mampu mencederai fisik, seperti membungkuk, menjangkau terlalu tinggi, menengadahkan atau menundukkan kepala hingga menyebabkan sakit dan sebagainya.

Kajian ergonomi yang berhubungan dengan aspek ukuran fisik manusia dan bertujuan untuk mendapatkan rancangan peralatan, produk atau tempat kerja yang ergonomis dengan memperhatikan dimensi tubuh target pengguna dikenal dengan antropometri. Dalam antropometri terdapat dua jenis dimensi ukuran yaitu struktural (statis) dan fungsional (dinamis) (Herjanto, 2008). Dimensi struktural untuk mengukur dimensi tubuh manusia pada kondisi tetap (statis) sedangkan dimensi fungsional adalah untuk mengukur dimensi tubuh ketika sedang mengadakan kegiatan.

Tempat sampah sebagai media pembelajaran ini dibuat berdasarkan antropometri anak usia dini dalam hal ini siswa TK (usia 4 – 6 tahun). Pengambilan sampel dilakukan pada salah satu TK di kota Semarang. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan rekomendasi ukuran desain yang ergonomis sebagai dasar ukuran perancangan tempat sampah sebagai media ajar sesuai antropometri anak usia dini. Aktifitas membuang sampah dianalisis lebih lanjut menggunakan Metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) Ukuran media ajar yang baik sangat berguna untuk perkembangan jasmani dan rohani anak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pengamatan dan pengambilan data antropometri siswa salah satu TK di Kota Semarang yang berkaitan langsung dengan masalah dalam penelitian ini. Sampel penelitian dilakukan secara *purpose sampling*, yaitu suatu teknik penetapan sampel dengan cara memilih sampel diantara populasi sesuai yang dikehendaki peneliti (tujuan/masalah dalam penelitian), sehingga sampel tersebut dapat mewakili karakteristik populasi yang telah dikenal sebelumnya (Nursalam, 2008).

REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) adalah salah satu metode ergonomi untuk menilai posisi kerja, postur leher, punggung, pergelangan tangan dan kaki.

Langkah-langkah Penelitian perancangan tempat sampah sebagai media ajar siswa usia dini dengan metode REBA adalah sebagai berikut:

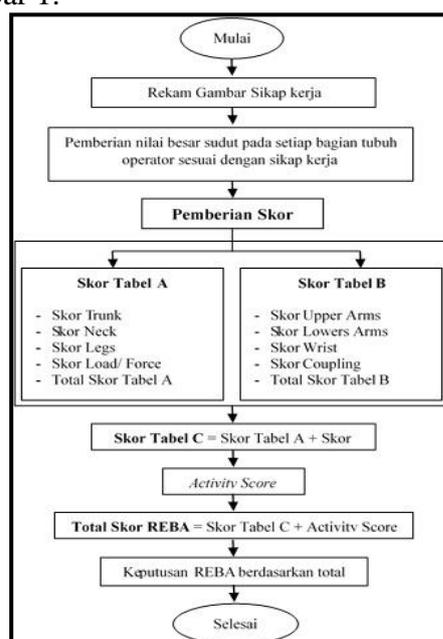
1. Melakukan survei pendahuluan mengamati objek secara langsung dalam membuang sampah pada tempatnya.
2. Mengisi worksheet REBA untuk menemukan *Activity Score* untuk mengetahui keputusan REBA.
3. Mengumpulkan data antropometri anak usia dini. Data yang diambil adalah data antropometri anak usia dini dalam posisi tegap dengan alat bantu meteran.

Tabel 1. Data Antropometri dan Tujuan Pengambilan Ukuran

No	Antropometri	Tujuan Pengambilan Ukuran
1	Panjang Tangan	Untuk menentukan lebar samping tempat sampah
2	Panjang Pangkal Tangan Jari	Untuk mengukur lebar buka tutup (dinamis) bak sampah
3	Lebar Telapak Tangan	Untuk menentukan lebar lubang pembuangan sampah
4	Tinggi Bahu Berdiri	Untuk menentukan tinggi bak sampah

4. Merancang tempat sampah sebagai media ajar dengan mempertimbangkan hasil analisis REBA sesuai antropometri anak usia dini yang ergonomis.
5. Uji kecukupan data. Jika data pengamatan kurang dari data yang disyaratkan maka melakukan pengambilan data kembali.
6. Uji Keseragaman data.
7. Menghitung ukuran produk yang ergonomis dengan menggunakan persentil.
8. Kesimpulan dan saran.

Adapun langkah-langkah dalam perhitungan skor REBA adalah seperti yang diperlihatkan pada gambar 1.



Gambar 1. Langkah Perhitungan Skor REBA (Wakhid, 2014)

Rapid Entire Body Assessment (REBA) Assessment Worksheet
 No. : 1
 Bagian/Divisi : Anak Usia Dini
 Nama : Devi Nani Indani
 Pekerjaan : Membuang Sampah

Leher
 Skor Leher: 2

Siku
 Skor Siku: 1

Badan
 Skor Badan: 1

Pergerakan Tangan
 Skor Pergerakan Tangan: 2

Nilai Skor REBA: 4

Gambar 4. REBA Assessment Worksheet

Dari hasil *REBA score* diperoleh nilai 4 yang berarti kegiatan siswa usia dini dalam membuang sampah dalam **level sedang dan perlu tindakan**.

c. Pengambilan Data Antropometri

Data antropometri dalam penelitian ini adalah data siswa TK usia antara 4-6 tahun sejumlah 23 orang. Data antropometri yang diambil terdiri dari data, panjang tangan, panjang pangkal tangan-jari, lebar telapak tangan, dan tinggi bahu berdiri.

Tabel 2. Data Pengukuran Antropometri

No	Nama	Data Pengukuran (Cm)			
		Panjang Tangan	Panjang Pangkal Tangan – Jari	Lebar Telapak Tangan	Tinggi Bahu Berdiri
1	Anisa B.	52	14	6	98
2	Benito	40	9,5	5	74
3	Vela	48	13	7	94
4	Kalila	48	12	6	89
5	Andi	48	12	5	93
6	Salsa	47	12	6	85
7	Almira	39	10,5	5,5	72
8	Arka	46	12	5,5	90
9	Ainafa	45	12	6	85
10	Benita	46	12	6	87
11	Aji	47	12,5	5	91
12	Arbi	47	13	5,1	91
13	Bima	49	13	5,8	92
14	Azis	46	12	5,4	89
15	Lia	47	12,5	5,3	92
16	Sifa	46	12	5,7	84
17	Anisa A.	49	13	5,5	96
18	Rehan	49	13	5	88
19	Rudi	46	12	5,6	89
20	Hani	45	12	5,7	87
21	Nina	44	12	5	86
22	Dafa	48	13	5,4	91
23	Sani	47	12,5	5,5	90

d. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data (N') untuk menentukan jumlah pengukuran yang seharusnya dilakukan, dengan mengambil tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5% dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah diambil cukup secara statistik. Adapun formulasi (Herjanto, 2008) untuk penentuan uji kecukupan berdasarkan persamaan berikut:

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N(\sum x^2 - (\sum x)^2)}}{\sum x} \right]^2 \quad (1)$$

Tabel 2. Perhitungan Uji Kecukupan Data

No	Antropometri	\bar{X}	σ	N'	Kecukupan Data
1.	Panjang Tangan	46,48	1,78	9,87	Cukup
2.	Panjang Pangkal Tangan – Jari	12,24	0,38	9,87	Cukup
3.	Lebar Telapak Tangan	5,57	0,06	9,87	Cukup
4.	Tinggi Bahu Berdiri	88,39	2,05	9,87	Cukup

e. Uji keseragaman data

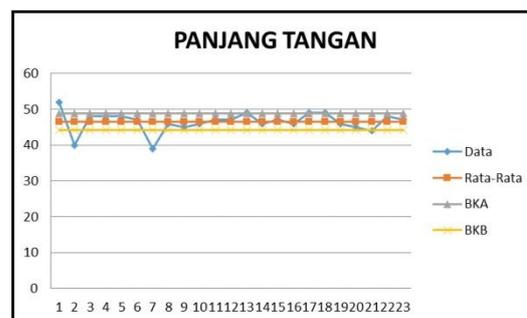
Uji keseragaman data dipakai untuk mengidentifikasi data ekstrim, data ekstrim disini adalah data yang terlalu besar atau terlalu kecil jauh menyimpang dari trend rata-rata data. Uji keseragaman menggunakan peta control. Adapun formula dari uji keseragaman data menurut Nurmino (1996) adalah sebagai berikut:

$$\text{BKA (Batas Kontrol Atas)} = \bar{X} + k\sigma \quad (2)$$

$$\text{BKB (Batas Kontrol Bawah)} = \bar{X} - k\sigma \quad (3)$$

Hasil perhitungan uji keseragaman dengan tingkat kepercayaan 95% didapat:

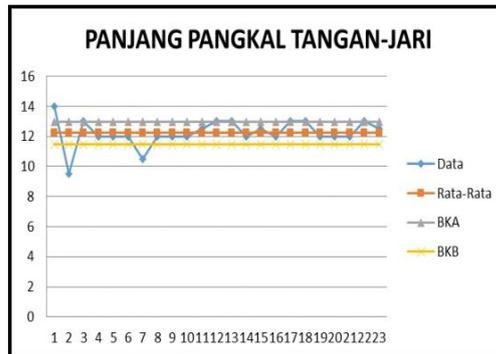
1. Uji Keseragaman Data Panjang Tangan.



Gambar 1. Grafik Panjang Tangan

Terlihat pada gambar 1, tiga data keluar batas control. $N=23-3=20$ maka $N' < N$, data memenuhi syarat.

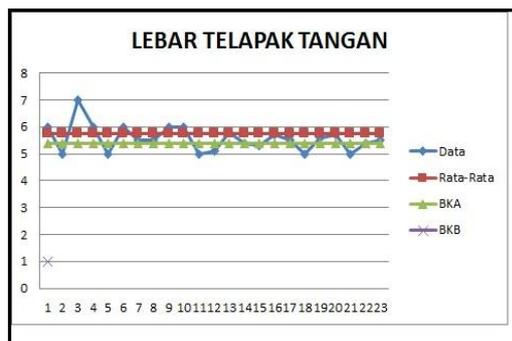
2. Uji Keseragaman Data Panjang Pangkal Tangan-Jari



Gambar 2. Grafik Panjang Pangkal Tangan-Jari

Terlihat pada gambar 2, tiga data keluar batas control. $N=23-3=20$ maka $N' < N$, data memenuhi syarat.

3. Uji Keseragaman Data Lebar Telapak Tangan



Gambar 3. Grafik Lebar Telapak Tangan

Terlihat pada gambar 3, tiga belas data keluar batas control. $N=23-13=10$ maka $N' < N$, data memenuhi syarat

4. Uji Keseragaman Data Tinggi Bahu Berdiri



Gambar 4. Grafik Tinggi Bahu Berdiri

Terlihat pada gambar 4, enam data keluar batas control. $N=23-6=17$ maka $N' < N$, Data memenuhi syarat

f. Ukuran persentil

Ukuran yang direkomendasikan dengan menggunakan data persentil. Data persentil digunakan untuk menunjukkan persentase tertentu dari orang yang memiliki ukuran pada atau dibawah nilai (Wignyosoebroto, 2003).

Formula persentil [1] yang digunakan adalah:

$$P_5 = \bar{x} - 1,645\sigma \quad (4)$$

$$P_{95} = \bar{x} + 1,645\sigma \quad (5)$$

Dimana :

P_5 = menunjukkan 5 persentil ukuran bawah “terkecil”.

P_{95} = menunjukkan 95 persentil ukuran atas “terbesar”.

Ukuran Tinggi Bak Sampah $P_5 = 88,39 - (1,645 \times 2,05) = 85$ Cm

Ukuran Samping Bak Sampah

$P_{95} = 46,48 + (1,645 \times 1,78) = 49$ Cm

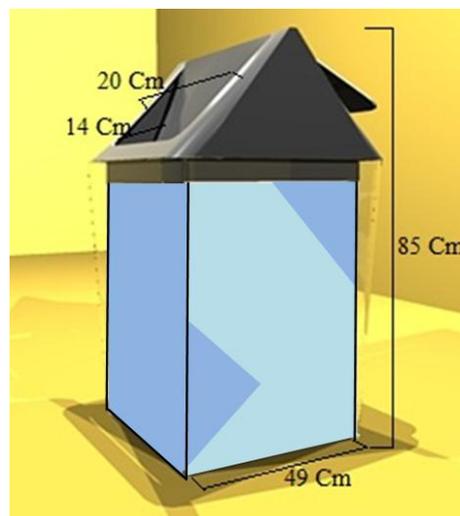
Ukuran Lebar Lubang Pembuangan (2 telapak tangan)

$P_{95} = 5,57 + (1,645 \times 0,06) = 10$ Cm x 2 = 20 cm

Ukuran Ayunan Sampah

$P_{95} = 12,24 + (1,645 \times 0,38) = 14$ Cm

g. Ukuran desain tempat sampah sesuai ukuran yang direkomendasikan



Gambar 5. Ukuran desain yang direkomendasikan

Pada gambar 5 menunjukkan contoh ukuran desain yang direkomendasikan untuk membuat tempat sampah yang ergonomis sebagai media pembelajaran bagi anak. Dengan tinggi 85 cm, lebar samping 45 cm, lebar lubang pembuangan 20 cm, ukuran ayunan sampah 14 cm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Media ajar yang tidak ergonomis akan memberikan merupakan salah satu kendala dalam pembelajaran sebagai upaya meningkatkan kualitas pendidikan. Berdasarkan hasil penelitian tempat sampah yang ada di sekolah tidak sesuai dengan standart ergonomi ukuran tubuh siswa usia dini sehingga dalam membuang sampah siswa harus menunduk hal ini akan menimbulkan ketidaknyamanan siswa dalam membuang sampah. Dalam membuat produk tempat Sampah yang ergonomis sebagai media ajar harus memperhatikan ukuran antropometri anak usia dini sehingga mampu memberikan rasa aman dan nyaman bagi anak-anak dalam membuang sampah pada tempatnya sehingga proses pembelajaran menjadi lancar. Adapun ukuran tempat sampah yang direkomendasikan adalah: tinggi: 85 cm, lebar : 49 Cm, lebar lubang pembuangan: 10 cm, dan panjang ayunan 14 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- DPR RI., 2003, Undang-undang Nomor 20: Pendidikan Nasional
- Hapsari, P, S., 2011, Kenyamanan Furniture Kelas B Di TK Aisyiyah 61 Serengan Berdasarkan Ergonomi dan Antropometri, *Jurnal Gelar Institut Seni Indonesia*. Vol.9, No.2, Surakarta
- Herjanto, E., 2008, *Manajemen Operasi*, Ed. Ketiga, Grasindo, Jakarta
- Iridiastadi, H., dan Yassierli, 2014, *Ergonomi Suatu Pengantar*, Ed.1, Rosda, Bandung
- Nurminto, E., 1996, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Guna Widya, Jakarta
- Nursalam, 2008, *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*, Ed.2, Salemba Medika, Jakarta
- Wakhid, M., 2014, Analisis Postur Kerja Pada Aktivitas Pengangkutan Buah Kelapa Sawit dengan menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA), *Skripsi*, Program Studi Teknik Industri, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang
- Wignjosoebroto, S., 2000, Evaluasi Ergonomi Dalam Proses Perancangan Produk, *Proceeding Seminar Nasional Ergonomi*, Jurusan TI – ITS, Surabaya
- Wignjosoebroto, S., 2003. *Ergonomi Study Gerak dan Waktu*, Ed.1, Guna Widya, Surabaya