

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Menurut Kemendikbud (2016) tas punggung adalah tas yang dibawa dengan cara digendong di punggung. Tas punggung sudah menjadi hal yang umum digunakan pelajar. Tas punggung digunakan untuk membantu pelajar mengorganisir buku dan perlengkapan sekolahnya, serta membantu membawanya ke tempat tujuannya.

Menurut Legiran (2012) penelitian yang dilakukan pada siswa sekolah dasar (SD) kelas IV-VI, tas punggung merupakan tas yang paling dominan digunakan untuk kegiatan sekolah terdapat 65 orang siswa (20,5%) yang membawa tas dengan berat lebih dari 10% dari berat badan. Membawa tas telah diketahui berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal daerah punggung yang dapat terjadi jika berat tas yang dibawa melebihi batas 10% dari berat tubuh. Statistik penggunaan jenis tas dan cara membawanya dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Subjek Berdasarkan Jenis Tas

Jenis tas	N	%
Tas punggung	247	77,9
Tas bahu	66	20,9
Tas jinjing	1	0,3
Jenis lain	3	0,9
Jumlah	317	100

Sementara dari data Tabel 1.2 prevalensi nyeri dijumpai pada 131 siswa (41,3%) dan tidak nyeri 186 siswa (58,7%). Keluhan nyeri dikelompokkan menjadi nyeri spinal (leher, punggung atas, pinggang) dan non spinal (bahu, siku, pergelangan tangan, tangan). Posisi dan frekuensi nyeri dapat dilihat pada Tabel 1.2.

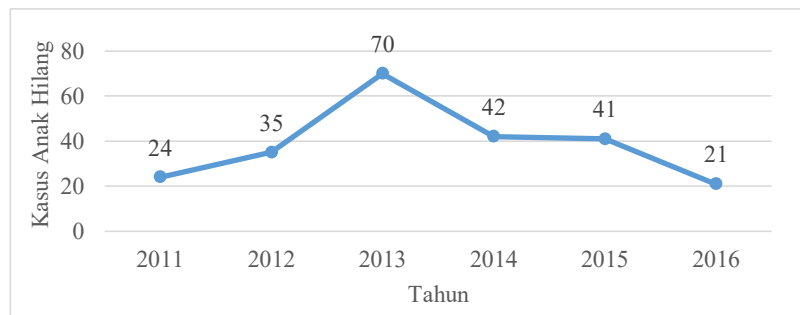
Tabel 1.2. Posisi dan Frekuensi Nyeri

	Posisi Nyeri	N	%
Nyeri spinal	Leher	30	22,9
	Punggung atas	27	20,6
	Pinggang	39	29,8
Jumlah		96	73,3
Nyeri non spinal	Bahu	17	12,9
	Siku	4	3,1
	Pergelangan tangan + tangan	3	2,3
	Bokong, pinggul, paha	8	6,1
	Lutut	1	0,8
	Pergelangan kaki + kaki	2	1,5
Jumlah		35	26,7

Keluhan nyeri tersebut dapat terjadi jika berat tas yang dibawa melebihi batas 10% dari berat tubuh. Penting bagi orang tua untuk memperhatikan berat tas yang dipakai anak saat sekolah. Hal itu perlu dilakukan guna mengurangi resiko yang berdampak pada anak yang menggunakan tas tersebut.

Selain itu orang tua perlu memperhatikan perubahan tingkah laku anak. Pengawasan yang tepat merupakan sikap dari orang tua dalam mengamati dan mengontrol kegiatan yang dilakukan anak. Kepedulian orang tua terhadap anak merupakan salah satu cara melindungi anak.

Anak rentan menjadi objek tindakan kriminal. Salah satu kasus yang meresahkan masyarakat adalah kasus anak hilang. Sepanjang tahun 2011 hingga 2016, Komisi Perlindungan Anak Indonesia (KPAI) mencatat kasus anak hilang menyentuh angka 233 kasus (KPAI, 2016). Grafik rincian kasus anak hilang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Grafik Rincian Kasus Anak Hilang

Untuk mengatasi masalah-masalah di atas, perlu adanya sebuah sistem pengukur berat tas anak dan pemantau posisi anak. Pengukur berat tas anak yang dapat mengukur berat tas anak agar tidak melebihi berat tas yang direkomendasikan ahli. Pemantau posisi anak yang dapat memberikan informasi kepada orang tuanya dimana posisi anak berada.

1.2. Identifikasi Masalah

Permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengukur berat tas yang digunakan sehingga beban yang dibawa sesuai dengan berat yang direkomendasikan ahli ?
2. Apa jenis GPS yang tepat digunakan untuk mengetahui posisi GPS ?
3. Bagaimana cara menginformasikan berat tas yang digunakan dan posisi GPS kepada orang tua ?
4. Bagaimana merancang dan membuat sistem pengukur berat tas, posisi GPS dan menginformasikannya dengan arduino sebagai Tas Punggung Pintar untuk anak ?

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam perancangan pada penelitian ini diberi batasan-batasan masalah sebagai berikut, yaitu :

1. Anak yang dapat menggunakan Tas Punggung Pintar pada rentang usia 6-12 tahun dan memiliki berat pada rentang 20-50 kilogram (Kg).
2. Pembuatan rancangan Tas Punggung Pintar untuk anak berbasis arduino Mega 2560 dengan load cell 5Kg-TAL220B, modul GPS Neo 6M-V2 dan modul SIM 800L.
3. Load Cell 5Kg-TAL220B dapat mengukur benda dengan maksimal berat benda 5 Kg dengan keakuratan pengukuran hingga $\pm 0,3$ Kg.
4. GPS Neo 6M-V2 dapat berkerja diluar bangunan dan didalam bangunan maksimal berlantai dua dengan keakuratan posisi GPS hingga ± 25 meter.
5. Data berat tas yang didapatkan dalam satuan Kg, sedangkan data posisi GPS yang didapatkan berupa longitude dan latitude.

6. Data berat tas dan data posisi GPS hanya dapat diakses oleh nomor telepon yang terdaftar menggunakan *Short Message Service* (SMS).
7. Tas Punggung Pintar menggunakan baterai Lipo 3 sel 1400mAh sebagai catu daya.

1.4. Perumusan Masalah

Bagaimanakah cara mengembangkan sistem informasi berat isi tas dan posisi tas untuk anak dengan load cell, modul GPS dan modul SIM berbasis Arduino Mega 2560 ?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Merancang dan menguji suatu Tas Punggung Pintar untuk anak dengan load cell 5Kg-TAL220B, modul GPS Neo 6m-V2 dan modul SIM 800L berbasis Arduino Mega 2560.
2. Mengembangkan dan menerapkan ilmu elektronika yang didapatkan selama kuliah.
3. Memberikan bahan kajian pada pengaplikasian Arduino di Universitas Negeri Jakarta.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan yaitu :

1. Memantau berat Tas Punggung Pintar yang digunakan anak.
2. Memantau posisi GPS yang terdapat pada Tas Punggung Pintar.
3. Menginformasikan berat dan posisi Tas Punggung Pintar melalui SMS.