

RANCANG BANGUN PROTOTIPE TOILET TIDUR PASIEN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

Moh Nafii'ul Iman

Article History:

Submitted: 25 - 07- 2021

Revised: 13 - 08 - 2021

Accepted: 14 - 08 - 2021

Keywords:

Comfort; Automation;
Patient Toilet;

Kata Kunci:

Kenyamanan; Otomatiss;
Toilet Pasien

Koresponding:

Universitas Islam Kadir

Kediri, Jawa Timur, Indonesia

Email:

imannafi80@gmail.com

Abstract

This tool is a solution to make it easier for patients with certain disease conditions that do not allow them to be able to move to the toilet to defecate. Provided you can still move your hands. In this case, if the patient wants to defecate, he just presses the button to start the working system, namely the toilet will open without having to move the patient, so that the patient is comfortable in defecating. Under the patient's bed there is a water reservoir which is used for flushing the toilet and draining the patient's feces through a goose-neck pipe that serves to suppress the smell of feces. And the media for collecting patient waste uses plastic so that it does not require a channel to remove gas from the reservoir. The toilet flushing system uses a timer so that the patient's cleaning time after defecating can be clean and the toilet does not cause odor. the closing of the toilet occurs after the patient presses the button. The use of a device with a patient bed toilet automation design to make it easier for hospital patients who can't go to the toilet. This tool is useful for patients but also for medical convenience. For use, the patient just presses the button beside the hand to want to defecate

Abstrak

Alat ini merupakan solusi untuk mempermudah pasien dengan kondisi sakit tertentu yang tidak memungkinkan untuk bisa bergerak ke toilet untuk melakukan BAB (buang air besar). Dengan ketentuan masih bisa menggerakkan tangan. Dalam hal ini pasien tersebut jika ingin buang air besar hanya menekan tombol untuk memulai sistem kerja yaitu toilet akan membuka dengan tanpa harus pasien berpindah tempat, sehingga pasien nyaman dalam BAB. Dibawah tempat tidur pasien ini memiliki penampung air yang digunakan untuk penyiraman toilet dan pembuangan kotoran pasien melewati pipa leher angsa yang berfungsi untuk menahan bau kotoran. Dan media penampung kotoran pasien menggunakan plastik agar tidak memerlukan saluran untuk membuang gas dari penampung. Sistem penyiraman toilet menggunakan timer agar waktu pembersihan pasien setelah BAB bisa bersih dan toilet tidak menimbulkan bau. penutupan toilet terjadi setelah pasien menekan tombol. Penggunaan alat dengan rancangan otomatisasi toilet tempat tidur pasien untuk mempermudah para pasien rumah sakit yang tidak dapat pergi ke toilet .alat ini bermanfaat bagi para pasien akan tetapi juga untuk mempermudah medis. untuk pemakaian pasien hanya menekan tombol disamping tangan untuk mau BAB.

PENDAHULUAN

Toilet adalah fasilitas pembuangan kotoran manusia yang terdiri dari tempat jongkok atau tempat duduk dengan leher angsa, tangki penampungan kotoran dan tersedia air bersih untuk membersihkannya. Toilet merupakan kebutuhan dasar manusia, setiap hari orang menggunakan untuk buang air besar atau buang air kecil. Toilet yang baik adalah toilet yang bersih dan tidak menimbulkan bau. Bagi orang yang sakit dengan kondisi tertentu sehingga Buang Air Besar (BAB) harus dilakukan di tempat tidur. Untuk mengatasi masalah tersebut, biasanya menggunakan popok untuk penanganan dan perawatan yang higienis kotoran pasien seperti urine dan feses, tetapi bila popok pasien dilepas setelah digunakan, pasien mungkin merasa malu akibat pembuangan kotoran di pantat pasien dengan tisu atau handuk.

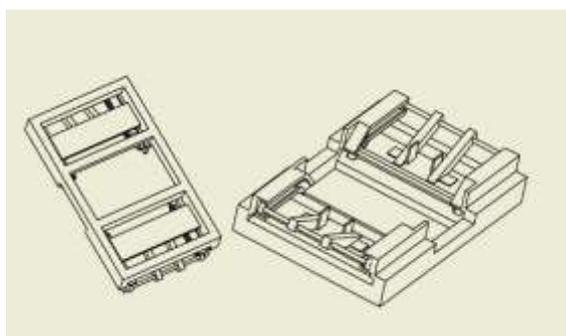
Selanjutnya, penggunaan popok pasien secara berulang dapat menyebabkan kerusakan pada kulit bagian yang rentan seperti bokong pasien. Selain itu, popok pasien terbuat dari bahan sintesis sekali pakai, menghasilkan limbah dalam jumlah besar karena popok pasien dibuang setelah digunakan, dan pembuangan serta pembakaran popok pasien melepaskan karbon dioksida (CO₂), yang menyebabkan pencemaran lingkungan. Selanjutnya, penggunaan popok pasien secara berulang meningkatkan beban ekonomi pasien. Dalam hal ini dibutuhkan rancangan toilet agar pasien bisa BAB di tempat tidur. Hal ini merupakan salah satu permasalahan bagaimana cara mendesain toilet di tempat tidur agar pasien bisa nyaman saat BAB, dan toilet juga terjaga kebersihannya. Jika toilet kotor maka pasien tidak akan nyaman, karena itu perlu penyiraman yang tepat agar toilet bersih dan tidak menimbulkan bau.

Buka tutup pada toilet dirancang otomatis, apabila pasien ingin BAB, maka pasien cukup menekan satu tombol untuk sistem otomatisasi pada tempat tidur pasien. Selain itu ada juga toilet pada tempat tidur pasien yang tidak diberi tutup, sehingga pasien kurang nyaman dengan tempat tidur tersebut karena bau dari toilet. Selain itu penampung kotoran yang ada pada saat ini menggunakan bak kotak dan hal tersebut menyebabkan harus ada pembuangan gas pada penampung kotoran. Jadi pada alat ini digunakan penampung kotoran berupa plastik agar tidak ada pembuangan gas yang menyebabkan bau.

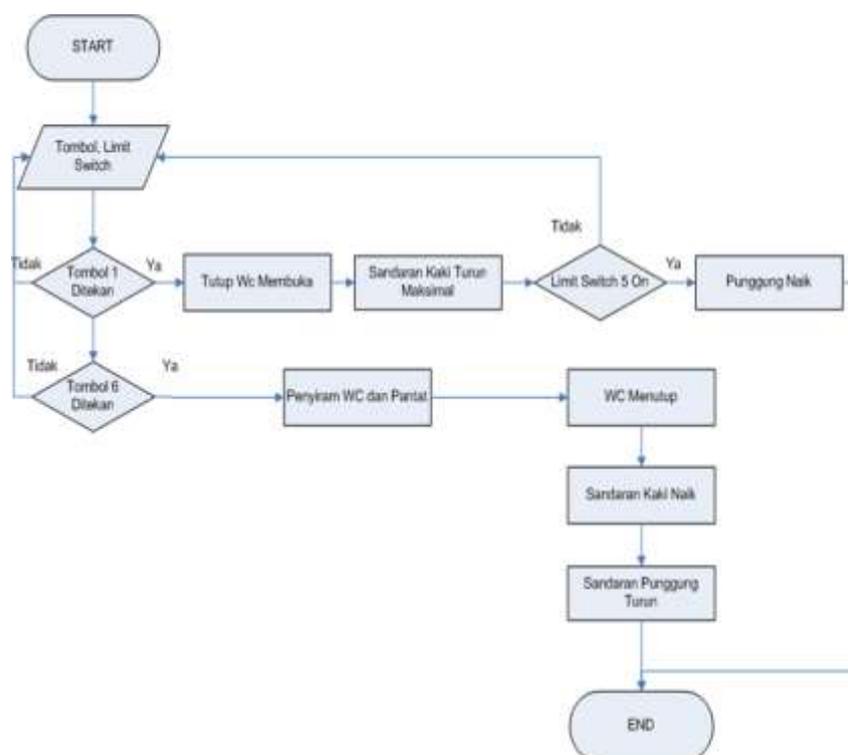
METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D/Research and Development. Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian. Dimana penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah proses mekanik dan otomatisasi toilet pada tempat tidur dan menentukan desain toilet yang ergonomis. Sehingga didapatkan hasil yang nyaman sesuai dengan kondisi pasien. Desain dan perancangan merupakan salah satu tahap awal memulai pembuatan alat. Desain berupa gambaran sebelum memulai pembuatan alat yang sebenarnya dan perancangan berupa pembuatan alat sesuai desain yang sudah ditentukan. Pembuatan alat bagian pertama yaitu pembuatan kerangka alat yang berbahan dari besi holo. Selanjutnya yaitu pengukuran toilet tidur pasien sesuai desain yang sudah ditentukan yaitu dengan ukuran lebar 67cm dan panjang 40cm dan tinggi 50cm. Selanjutnya pengukuran lubang toilet dan pengukuran buka tutup toilet supaya ketika waktu buka tutup bergerak dengan lancar.

Gambar 1 Desain Octapad



Gambar 2 Flowchart sistem kerja



Dari penelitian sistem alat ini yang menjadi input adalah tombol push button atau tombol limit switch. Pasien akan menekan tombol 1 otomatis maka program akan berjalan secara berurutan sesuai flowchart yang sudah ada. Dan pada tombol 6 maka sistem akan berjalan berurutan juga. Tombol 1 untuk awal program berjalan dan tombol 6 untuk mengakhiri sistem. Sistem kerja pada alat ini didesain sesuai dengan perancangan pada flowchart yang telah dijelaskan diatas. Dengan sebuah mikrokontroler arduino mega dengan dibantu oleh 2 modul relay. Agar dapat menjalankan semua proses yang dibutuhkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan pembuatan alat ini, maka terlebih dahulu yang perlu dilakukan adalah membuat desain yaitu desain kerangka toilet tidur pasien tersebut. Yang berupa kerangka buka tutup toilet, pembuatan toiletnya, dan penyiraman dalam toilet. Dalam perancangan mekanik desain sangat diperlukan karena tanpa desain perancangan mekanik akan sulit dibuat dan memerlukan beberapa kali percobaan agar sesuai keinginan.

Gambar 3 Toilet tampak atas



Berikut adalah gambar tampak atas toilet yang dibagi menjadi 3 bagian dengan panjang yang tengah = 27,5 cm dan bagian pinggir kanan dan kiri = 20cm. Yang utama yaitu membuat desain kerangka pada toilet yang terbuat dari bahan besi holo yang disambung menggunakan las listrik. Pada bagian kotak tengah yaitu tempat pembuangan kotoran atau lubang toiletnya. Dan untuk bagian sisi kanan dan kiri tersebut dibawahnya tempat dimana penutup toilet disembunyikan ketika pembukaan toilet agar tidak mengganggu. Dan yang kedua yaitu penempatan penampung air untuk penyiraman toilet. Penampung air perlu didesain agar tempat penampung dapat diletakkan dan tidak mengganggu proses mekanik maupun elektronik lainnya. Dan penyiraman bisa dapat berjalan dengan lancar.

Gambar 4 Hasil akhir toilet tampak atas



Pada perancangan alat motor synchrounus pada alat ada dua motor sebagai penggerak dan dua relay. Dari motor disambung ke relay sebagai saklar elektronik dan relay diperintahkan dari mikrokontroler Arduino mega yang sudah diprogram dan tombol sebagai pendukungnya. Satu relay digunakan untuk dua motor yang disuplai dari listrik. Dan relay satunya digunakan sebagai saklar elektronik untuk pompa air, pada pompa air ini akan on ketika ditombol untuk otomatis menutup dan habis itu disertai motor bergerak menutup. Untuk proses otomatisasi pertama tombol ditekan ketika tombol otomatis ditekan maka motor akan membuka penutup. dan ketika tombol otomatis ditekan lagi maka memerintahkan pompa air untuk menyiram toilet secara keseluruhan dan selanjutnya motor on dan menutup toilet. Sistem otomatisasi tersebut sudah dirancang berurutan.

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan dan perancangan alat tersebut maka disimpulkan bahwa mekanik pada rel buka tutup kemiringan sudutnya terlalu tajam. Penggunaan pompa sangat cocok untuk alat ini karena mempunyai tingkat tekanan tinggi ketika penyemprotan. Sehingga efisien digunakan untuk pembersihan toilet dan pantat pasien. Penggunaan motor synchrounus pada alat ini mempunyai rpm yang rendah dan torsi yang tinggi sehingga waktu berputar halus dan kuat untuk menarik penutup. Hasil dari pengujian alat ini sesuai dengan tingkat kenyamanan untuk anak dengan tinggi badan maksimal 150 cm dan berat badan maksimal 60 kg

LITERATUR

Chan Ho Park, "Patient Bed System Including Defecation Device Having Improved Piping Structure. Kiyoshi Okamoto), Hironobu Nakayama) "Nursed Person's Bed With Flush Toilet. Sugiyono. 2009. "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D". Bandung: Alfabeta
Wardani, Laksmi Kusuma. 2003. Evaluasi Ergonomi Dalam Perancangan Desain. Surabaya : Jurusan Desain Interior Universitas Kristen Petra Surabaya.