

Rancang Bangun Prototype Bel Pemanggil Perawat Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno pada Ruangan Pasien

Nur Hamida Siregar*¹, Yurike Agustin Telaumbanua²

^{1,2}AMIK Parbina Nusantara; Jln. Pane No. 34 Kota Pematangsiantar, 0622-434084, Indonesia
e-mail: *¹hamidasiregar91@gmail.com, ²yurikeagustin183@gmail.com

Abstrak

Rumah sakit merupakan tempat yang menyediakan dan memberikan pelayanan kesehatan. Setiap kamar dari rumah sakit dilengkapi dengan fasilitas yang dapat memantau perkembangan kesehatan pasien. Pada kondisi tertentu, pasien yang menginap di rumah sakit memerlukan bantuan dari tenaga kesehatan yaitu perawat. Beberapa rumah sakit di Pematangsiantar masih menerapkan sistem memberi bantuan perawat secara manual. Perancangan prototype bel pemanggil perawat dibuat dengan tujuan untuk memudahkan pasien atau orang yang menjaga pasien dalam memanggil perawat yang sedang berada di ruang jaga perawat. Perancangan prototype bel pemanggil perawat menggunakan beberapa komponen diantaranya yaitu: power supply, arduino uno, seven segmen, keypad 4x4, tombol bel, dan kabel jumper. Ketika tombol bel ditekan maka seven segmen akan menampilkan nomor kamar pasien dan mengeluarkan nada melalui speaker sebagai tanda ada pasien yang membutuhkan bantuan. Hasil dari penelitian berupa prototype bel pemanggil perawat yang berfungsi sebagai alat komunikasi antara kamar pasien dengan ruangan perawat. Dengan adanya prototype ini, diharapkan rumah sakit dapat mengembangkannya menjadi bel pemanggil perawat dan menggunakannya sehingga perawat dapat mengetahui nomor kamar pasien dengan cepat. Pasien atau orang yang menjaga juga dimudahkan dalam meminta bantuan tanpa harus memanggil perawat secara langsung. Penerapan bel pemanggil perawat di rumah sakit diharapkan mampu memberikan dan meningkatkan pelayanan kepada pasien.

Kata kunci—Rancang Bangun, Bel Pemanggil Perawat, Ruangan Pasien, Arduino Uno, Seven Segmen

Abstract

Hospitals are places that provide and deliver health services. Each room in the hospital is equipped with facilities that can monitor the development of the patient's health. In certain conditions, patients who stay in the hospital require assistance from health workers, namely nurses. Several hospitals in Pematangsiantar still implement a system of providing manual nursing assistance. The design of the prototype nurse call bell was made with the aim of making it easier for patients or people who look after patients to call nurses who are in the nurse's duty room. The design of the nurse call bell prototype uses several components including: power supply, arduino uno, seven segments, 4x4 keypad, bell button, and jumper cables. The results of the study are in the form of a nurse call bell prototype that functions as a communication tool between the patient's room and the nurse's room. The implementation of the nurse call bell in the hospital is expected to be able to provide and improve services to patients.

Keywords—Design, Nurse Call Bell, Patient Room, Arduino Uno, Seven Segment

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan globalisasi, kemajuan teknologi mengalami perkembangan dengan sangat cepat. Salah satu kemajuan teknologi tersebut adalah teknologi informasi (TI) yang telah merambah ke berbagai bidang kehidupan manusia. Teknologi informasi diartikan sebagai studi atau penggunaan perangkat elektronik untuk menyimpan, menganalisis, dan mendistribusikan informasi apa pun seperti kata-kata, angka, atau gambar melalui berbagai media seperti internet. Kemajuan teknologi informasi mempengaruhi semua bidang kehidupan, salah satunya adalah bidang kesehatan [1].

Kesehatan merupakan hak dan investasi bagi seluruh warga negara. Menjamin kesehatan memerlukan suatu sistem yang mengatur pemberian layanan kesehatan kepada masyarakat untuk memenuhi kebutuhan penduduk dan memungkinkan mereka untuk terus menjalani hidup yang sehat. Perawatan medis yang tepat adalah pondasi masyarakat dan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia selain makanan dan pendidikan. Pelayanan kesehatan yang bermutu adalah pelayanan yang mempertimbangkan dan menitik beratkan pada kebutuhan, harapan dan nilai pelanggan sebagai tolak ukur penyelenggaraan pelayanan kesehatan, serta merupakan syarat yang harus dipenuhi untuk menjamin kepuasan pengguna pelayanan setempat. Masyarakat harus dapat memastikan bahwa mereka mendapatkan pelayanan kesehatan yang bertanggung jawab, aman, bermutu, adil, dan tidak diskriminatif sehingga hak-hak pasien sebagai penerima pelayanan medis tetap terlindungi [2].

Rumah sakit merupakan salah satu sarana pelayanan kesehatan. Rumah sakit didefinisikan sebagai tempat dilaksanakannya prakarsa kesehatan dan dipertahankan serta ditingkatkannya derajat kesehatan. Oleh karena itu, rumah sakit diharapkan dapat memanfaatkan pelayanan medis untuk memberikan pelayanan yang efektif dan efisien kepada masyarakat. Rumah sakit juga merupakan fasilitas kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan rawat gawat darurat [3].

Paradigma baru pelayanan kesehatan mengharuskan rumah sakit untuk memberikan pelayanan yang berkualitas sesuai kebutuhan dan keinginan pasien dengan tetap berpegang pada kode etik profesi dan medis. Perkembangan teknologi yang pesat dan persaingan yang semakin ketat menuntut rumah sakit untuk meningkatkan kualitas pelayanannya. Kualitas adalah jantung kelangsungan hidup suatu organisasi. Revolusi kualitas melalui pendekatan manajemen mutu yang terintegrasi merupakan tuntutan yang tidak dapat diabaikan oleh organisasi jika mereka ingin bertahan dan berkembang [4].

Rumah sakit difasilitasi dengan baik untuk melihat perkembangan kesehatan para pasien. Salah satu fasilitas umum yang ada pada rumah sakit adalah ruangan rawat inap. Di dalam ruangan rawat inap terdapat bel yang digunakan untuk memanggil perawat. Pasien yang dirawat inap tentu saja memerlukan bantuan para perawat maka tidak jarang keluarga pasien sedang tidak berada di tempat. Dengan demikian pasien harus memanggil perawat sendiri dengan menekan bel yang posisinya tidaklah dekat dengan tempat tidur pasien. Hal tersebut sangat sulit untuk dilakukan oleh pasien khususnya pasien dengan kondisi yang memungkinkan untuk berdiri dan berjalan.

Kota Pematangsiantar memiliki sekitar 10 rumah sakit, penulis menggunakan dua rumah sakit yaitu Rumah Sakit Tiara Kasih Sejati dan Rumah Sakit Harapan sebagai sampel penelitian yang berguna sebagai referensi data awal penelitian. Penulis melakukan wawancara dengan kedua rumah sakit yang melibatkan staf dan perawat serta menemukan fakta bahwa bel yang digunakan masih belum efisien. Bel yang digunakan masih terletak di dinding dan memiliki jarak yang cukup jauh dari tempat tidur pasien. Tampilan pemberitahuan yang dihasilkan oleh bel masih dalam bentuk lampu LED yang diberi nama sesuai dengan nama kamar yang menekan bel dan masih ditulis secara manual.

Berdasarkan permasalahan di atas, hasil wawancara, dan melihat langsung bentuk bel pemanggil perawat, untuk membantu serta mempermudah pasien dalam memanggil perawat maka penulis merancang dan membangun bel pemanggil perawat dengan satu alat yang dapat digenggam dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno dan layar seven segmen. Bel

pemanggil perawat adalah alat untuk memanggil perawat yang berfungsi sebagai komunikasi khusus antara pasien dengan perawat dalam satu lingkungan rumah sakit [5]. Adapun bel pemanggil perawat masih dalam bentuk *prototype*. *Prototype* didefinisikan sebagai alat yang memberikan gambaran kepada pembuat dan calon pengguna tentang bagaimana suatu sistem dapat berfungsi dalam bentuk lengkapnya [6]. Dalam bidang desain, *prototype* dibuat sebelum dikembangkan, atau dibuat khusus untuk pengembangan sebelum diproduksi dalam skala sebenarnya atau diproduksi secara massal. Keterlibatan penuh pengguna dalam pembuatan *prototype* menguntungkan semua orang yang terlibat seperti administrator, pengguna itu sendiri, dan pengembang sistem [7]. *Prototype* dapat diterapkan pada pengembangan sistem kecil atau besar dengan harapan proses pengembangan akan berjalan dengan baik, terorganisir, dan selesai tepat waktu. *Prototype* bel pemanggil perawat dirancang menggunakan arduino uno, *seven segment*, kabel *jumper*, *keypad* 4x4, *power supply*, tombol bel, dan *speaker*. Arduino uno adalah papan mikrokontroler berbasis ATmega328. Arduino uno dapat dihubungkan ke komputer menggunakan kabel USB daya dengan adaptor AC DC, atau dijalankan dengan baterai [8]. Segmen atau elemen tampilan tujuh segmen disusun dalam bentuk angka “8” yang dimiringkan sedikit ke kanan untuk memudahkan pembacaan. Beberapa jenis tampilan *seven segment* juga memiliki tambahan "titik" untuk menunjukkan titik desimal [9]. Kabel *jumper* adalah kabel listrik dengan pin konektor pada setiap ujungnya yang memungkinkan pengguna menghubungkan dua komponen arduino tanpa perlu menyolder. Ada dua jenis konektor pada ujung kabel yaitu konektor *male* dan konektor *female* [10]. *Keypad* 4x4 merupakan bagian penting dari suatu perangkat elektronika yang berfungsi sebagai *interface* antara perangkat (mesin) elektronik dengan manusia atau dikenal dengan istilah *Human Machine Interface* (HMI). *Matrix keypad* 4x4 memiliki konstruksi atau susunan yang sederhana dan hemat dalam penggunaan *port* mikrokontroler [11]. Catu daya (*power supply*) menjadi bagian yang penting dalam elektronika yang berfungsi sebagai sumber tenaga listrik. Tombol bel adalah perangkat yang menghasilkan suara yang digunakan untuk komunikasi dan pengkodean [12]. Sensor PIR akan mengirimkan sinyal ke unit proses Arduino yang di dalamnya terdapat chip mikrokontroler.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan menggunakan dua metode penelitian yaitu metode pengumpulan data dan metode kuantitatif untuk perancangan dan pembuatan alat.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan dua metode. Pertama, metode penelitian lapangan (*field research*). Metode *field research* merupakan dilakukan dengan melakukan tanya jawab lisan dan bertatap muka langsung dengan personil yang berhak memberikan keterangan yang berhubungan langsung dengan masalah yang dihadapi. Metode ini dilakukan dengan 2 cara yaitu: a) Wawancara langsung (*interview*) dan b) Pengamatan (observasi). Kedua, metode penelitian kepustakaan (*library research*). *Library search* atau studi pustaka dilakukan dengan cara melakukan pencarian literatur seperti pencarian lewat internet dan pencarian jurnal di Google Scholar, dan buku-buku yang mempunyai hubungan dengan perancangan dan pembuatan alat.

2.2 Metode Kuantitatif

Metode kuantitatif digunakan untuk proses perancangan dan pembuatan alat. Pada metode kuantitatif, data yang dikumpulkan dalam bentuk angka seperti skor tes, frekuensi, dan sebagainya. Tujuan utama dari penelitian kuantitatif adalah menguji hipotesis, menemukan sebab akibat, dan menggeneralisasi populasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada perancangan bel pemanggil perawat pada ruangan pasien di rumah sakit pengujian dilakukan setelah rangkaian dirakit secara keseluruhan. Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan alat yang dirancang dan dibuat dapat bekerja sesuai dengan fungsinya. Tampilan hasil dari perancangan dan pembuatan alat sebagai berikut.

3.1 Hasil

Rangkaian bel pemanggil perawat pada ruangan pasien di rumah sakit dibuat dengan menggunakan *seven segment* sebagai alat untuk menampilkan nomor kamar. Bel telah melewati tahap pengujian yang bertujuan untuk mengetahui hasil dari implementasi *hardware* dan *software* dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Beberapa tahapan pengujian yang dilakukan yakni: 1) Pengujian terhadap *power supply* untuk mengetahui apakah *power supply* dapat memberikan tegangan daya arus ke arduino uno, 2) Pengujian *seven segment* untuk menampilkan nomor kamar, dan 3) Pengujian terhadap perintah program pada arduino IDE. Selain itu, dilakukan pengujian alat untuk memastikan bel pemanggil perawat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian Rangkaian Tombol Bel dengan Seven Segmen

Pengujian rangkaian tombol bel dengan *seven segment* sebagai alat untuk menampilkan nomor kamar yang menekan tombol bel yang berada pada ruangan pasien. Dalam pengujian ini komponen utama meliputi beberapa tombol bel. Perangkat yang mendukung dalam proses pengujian ini adalah arduino uno yang berfungsi sebagai pemroses data, *power supply* sebagai sumber daya arus dan kabel *jumper* sebagai penghubung antara tombol bel dan seven segmen.

Tabel 1 Pengujian Tombol Bel dengan Seven Segmen

No.	Nama Device	Kondisi	Seven Segment	Hasil
1.	Tombol bel 1	Memanggil	Tampil	Berhasil
2.	Tombol bel 2	Memanggil	Tampil	Berhasil
3.	Tombol bel 3	Memanggil	Tampil	Berhasil
4.	Tombol bel 4	Memanggil	Tampil	Berhasil
5.	Tombol bel 5	Memanggil	Tampil	Berhasil
6.	Tombol bel 6	Memanggil	Tampil	Berhasil
7.	Tombol bel 7	Memanggil	Tampil	Berhasil
8.	Tombol bel 8	Memanggil	Tampil	Berhasil
9.	Tombol bel 9	Memanggil	Tampil	Berhasil
10.	Tombol bel 10	Memanggil	Tampil	Berhasil

Pengujian bel pemanggil perawat ini dilakukan untuk memastikan komponen-komponen *hardware* yang sudah dirangkai dapat berjalan dan bekerja dengan baik. Adapun cara pengujiannya adalah dengan mengamati *seven segment* yang bekerja dengan baik dalam menampilkan nomor kamar yang menekan tombol bel yang berada pada ruangan pasien. Arduino uno menerima perintah yang diberikan oleh tombol bel dan akan mengirimkan perintah kepada *keypad*, kemudian *keypad* akan memberikan perintah kepada *seven segment* untuk menampilkan nomor kamar yang menekan bel dan pada saat yang sama nada bel yang berada pada ruangan perawat akan berbunyi sesuai dengan yang sudah diprogram. Tampilan alat yang telah diuji ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1 Alat yang diuji

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan alat serta pengujian fungsionalitas dari masing-masing tombol, selanjutnya dilakukan uji analisa. Percobaan dan analisa dilakukan pada komponen-komponen bel pemanggil perawat. Adapun hasil pengamatan yang sudah dilakukan pada setiap komponen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Uji Analisa Alat

No.	Nama Device	Hasil yang Diharapkan	Kondisi Real	Keterangan
1.	Power supply	Bekerja dengan baik	Bekerja dengan baik	Sesuai
2.	Seven segment	Bekerja dengan baik	Bekerja dengan baik	Sesuai
3.	Tombol bel	Bekerja dengan baik	Bekerja dengan baik	Sesuai
4.	Keypad 4x4	Bekerja dengan baik	Bekerja dengan baik	Sesuai

Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian yang dilakukan pada keempat komponen bel pemanggil perawat. Berdasarkan data dalam Tabel 2 terlihat bahwa hasil uji analisa dari semua komponen sesuai dengan hasil yang diharapkan. Dari hasil yang didapat terdapat beberapa faktor yang membuat kinerja bel pemanggil perawat bekerja secara optimal, diantaranya adalah faktor kondisi *power supply* yang memberikan tegangan arus listrik dan arduino uno yang menerima dan menyampaikan perintah dengan baik. Pada penelitian ini, alat yang dibuat hanya dalam bentuk *prototype*, tetapi pada saat diterapkan langsung pada gedung rumah sakit alat dapat berfungsi dengan baik.

Hasil dari rancang bangun alat telah menghasilkan bel pemanggil perawat yang dapat digunakan pada ruangan pasien. Terdapat beberapa kelebihan dan kelemahan yang dimiliki oleh bel pemanggil perawat. Penjelasan kelebihan dan kelemahan bel pemanggil perawat sebagai berikut.

1. Kelebihan bel pemanggil perawat

Adapun kelebihan yang dimiliki bel pemanggil perawat ini yaitu: a) Mempermudah pasien dalam memanggil perawat dengan cepat, b) Perawat dapat memberikan pertolongan kepada pasien dengan cepat tanpa harus memeriksa kamar pasien satu per satu, d) Meminimalisir waktu karena *seven segment* mampu menampilkan nomor kamar, dan e) Mengurangi biaya operasional rumah sakit untuk koneksi internet dikarenakan alat ini tidak menggunakan internet

2. Kekurangan bel pemanggil perawat

Adapun kekurangan yang dimiliki bel pemanggil perawat adalah tetap menggunakan tenaga listrik dalam pengoperasiannya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap pembuatan bel pemanggil perawat, maka dapat disimpulkan bahwa bel pemanggil perawat berhasil dibuat dengan menggunakan arduino uno yang didukung oleh perangkat lunak di dalamnya dan digabung dengan beberapa rangkaian seperti *seven segment*, *keypad 4x4*, *power supply*, dan tombol bel yang saling mendukung. Pengujian arduino uno dapat menerima tegangan daya arus dengan baik. Rangkaian *seven segment* dengan tombol bel berfungsi dengan normal. Secara keseluruhan, alat sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan seperti terhubungnya *power supply* dengan arduino uno sebagai sumber tegangan dan *seven segment* dapat menampilkan nomor kamar pasien yang menekan tombol bel dan nada bel pun akan berbunyi.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan beberapa hal untuk penelitian selanjutnya yaitu: a) Perlu melakukan inovasi tambahan terhadap fitur-fitur pada bel pemanggil perawat dengan menggunakan *seven segment* sebagai alat untuk menampilkan nomor kamar. b) Perlu perbaikan tampilan tombol bel pada alat untuk penelitian selanjutnya. c) Perlu menambahkan kabel jumper yang lebih panjang agar alat bisa digenggam. d) Perlu mengembangkan bel pemanggil perawat dengan cara menambahkan suara yang mengucapkan nomor kamar ketika pasien menekan bel.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. O. Rosari, R. N. Rahmadani, M. Khafi, M. Thiya, and S. Salamah, "Teknologi Informasi Dalam Bidang Kesehatan Masyarakat," *JIKES: JURNAL ILMU KESEHATAN*, vol. 1, no. 2, pp. 165-172, 2023.
- [2] I. F. S. Nasution, D. Kurniansyah, and E. Priyanti, "Analisis Pelayanan Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas)," *KINERJA*, vol. 18, no. 4, pp. 527-532, 2022. Available: <https://doi.org/10.30872/jkin.v18i4.9871>.
- [3] A. K. Putri, and D. Sonia, "Efektivitas Pengembalian Berkas Rekam Medis Rawat Inap dalam Menunjang Kualitas Laporan di Rumah Sakit Bhayangkara Sartika Asih Bandung," *JIP: JURNAL INOVASI PENELITIAN*, vol. 2, no. 3, pp. 909-915, 2021. Available: <https://doi.org/10.47492/jip.v2i3.775>.
- [4] M. Mahfudhoh, and I. Muslimin, "Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pasien Pada Rumah Sakit Umum Daerah Kota Cilegon," *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, vol. 8, no. 1, pp. 39-46, 2020. Available: <https://doi.org/10.37641/jimkes.v8i1.310>.
- [5] P. G. Septian, F. Arinie, and H. Darmono, "Rancang Bangun Smart Nurse Call (Pemanggil Perawat) Berbasis Android," *Jurnal Jartel: Jurnal Jaringan Telekomunikasi*, vol. 8, no. 1, pp. 2654-6531, 2019.
- [6] R. Supriati and A. Fadilah, "Prototype Sistem Informasi Pemesanan dan Penjualan Jasa Foto Berbasis E-Commerce," *Jurnal Maklumatika*, vol. 5, no. 2 pp. 140-150, 2019.
- [7] D. Meisak, H. Hendri, and S. R. Agustini, "Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penjualan Mediatama Solusindo Jambi," *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 4, pp. 1-11, 2022. Available: <https://doi.org/10.55123/storage.v1i4.1066>.
- [8] A. Adriansyah, and O. Hidyatama, "Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Microcontroller Arduino Atmega 328p," *JTE: Jurnal Teknologi Elektro*, vol. 4, no. 3,

- pp. 100–112, 2013. Available: <https://doi.org/10.22441/jte.v4i3.753>.
- [9] A. Esmawan, and G. Antarnusa, “Perancangan Sistem Penskoran Olahraga Dengan Tampilan Seven Segment,” *GRAVITY : Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, vol. 5, no. 1, 2019.
- [10] A. N. Alfian, and V. Ramadhan, “Prototype Detektor Gas Dan Monitoring Suhu Berbasis Arduino Uno,” *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 61-69, 2022. Available: <https://doi.org/10.30656/prosisko.v9i2.5380>.
- [11] A. Kamolan, and L. Sampebatu, “Rancang Bangun Prototipe Pengaman Ruangan dengan Input Kode PIN dan Multi Sensor Berbasis Mikrokontroler,” *Jurnal Ampere*, vol. 6, no. 1, pp. 22-31, 2021. Available: <https://doi.org/10.31851/ampere.v6i1.5980>
- [12] Alamsyah, R. and Allwine, A., 2020. Arduino-Based Automatic Sliding Door Design: Arduino-Based Automatic Sliding Door Design. *Jurnal Mantik*, 4(1), pp.230-237.