JURNAL SISTEM KOMPUTER TGD
Volume 1, Nomor 2, Maret 2022, Hal 65-70
P-ISSN : 2828-4933 ; E-ISSN : 2828-4682
https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jskom

Sistem Pembayaran Non Tunai Dengan Memanfaatkan E-KTP Menggunakan Teknik Simplex Berbasis Arduino

Jimmy Satria Simanjuntak[1], Jaka Prayudha[2], Jufri Halim[3]

[1,2]Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma
[3]Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma
Email: [1]jimmysatria301@gmail.com, [2]jakaprayudha3@gmail.com, [3]halim.jufri72@gmail.com
Email Penulis Korespondensi: [1]jimmysatria301@gmail.com

Abstrak
E-KTP merupakan sistem kependudukan terbaru yang sudah diterapkan oleh pemerintah. Salah satu pengaplikasian yang dikembangkan dari penggunaan E-KTP adalah dalam hal pembayaran elektronik. Selain kemudahan dalam bertransaksi, sistem pembayaran elektronik juga menawarkan keringanan biaya transaksi. Penggunaan sistem pembayaran berbasis E-KTP memiliki waktu yang cukup singkat dalam proses pembayaran, ini artinya bahwa sistem pembayaran berbasis E-KTP berhasil mempersingkat waktu pembayaran, dengan sistem ini juga memudahkan pelanggan didalam melakukan pembayaran, pelanggan tidak perlu membawa uang dalam berbelanja hanya perlu membawa kartu E-KTP, selain itu E-KTP *reader* juga dapat mendeteksi *tag* meskipun dalam kondisi *non line of sight*, sehingga pelanggan yang meletakan kartu E-KTP di dalam dompet tidak perlu mengeluarkan kartu E-KTP dari dalam dompet. Pada penelitian ini akan dibangun sebuah sistem untuk melakukan pembayaran non tunai menggunakan E-KTP, sistem akan dilengkapi dengan *database* dimana setiap data berupa ID pengguna dan saldo untuk pembayaran akan tersimpan didalam sistem. Sehingga dalam penggunaannya sebagai media pembayaran, pemilik E-KTP hanya perlu melakukan *scan* pada RFID *reader* dan kemudian penjual memasukkan nilai transaksi maka saldo pada E-KTP akan otomatis berkurang sesuai jumlah transaksi yang dimasukkan. Perancangan sistem pembayaran non tunai dengan memanfaatkan E-KTP dengan berbasis arduino. Proses pengiriman data dari hasil pembacaan kartu E-KTP akan dikirimkan dengan memanfaatkan teknik *simplex* ke pengendali utama berupa berupa mikrokontroler arduino, hasil pembacaan ini nantinya akan menghasilkan *output* berupa tampilan saldo dan jumlah pembayaran paka aplikasi yang digunakan di Aplikasi *Visual Basic*.
Kata Kunci: Arduino, E-KTP, RFID, Sistem Pembayaran, Teknik *Simplex*

1. PENDAHULUAN

Alat pembayaran secara nontunai merupakan alat pembayaran yang tidak memakai uang kartal (uang kertas dan uang logam). Uang kartal sudah dianggap tidak efisien lagi. Selain karena biaya pengadaan dan pengelolaan terbilang mahal, inefisiensi dalam waktu pembayaran serta terlalu berisiko untuk melakukan transaksi bernominal besar, ada berbagai jenis alat pembayaran non tunai yang sering digunakan seperti kartu ATM, Kartu Kredit, *e-money* dan lain sebagainya. Pembayaran non tunai adalah pembayaran yang dilakukan tanpa menggunakan uang tunai yang beredar melainkan menggunakan cek atau bilyet giro (BG) dan berupa sistem pembayaran elektronik berbasis kartu yang dapat mengganti peranan uang kartal [1].

E-KTP merupakan sistem kependudukan terbaru yang sudah diterapkan oleh pemerintah. E-KTP atau KTP Elektronik adalah dokumen kependudukan yang memuat sistem keamanan/pengendalian baik dari sisi administrasi atau pun teknologi informasi dengan berbasis pada *database* kependudukan nasional [2]. Penggunaan teknologi digital sudah banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari contoh pembayaran, sistem kendali, sistem monitoring, dan lain-lain [3].

Didalam sebuah kartu E-KTP terdapat sebuah teknologi yang diterapkan yakni *chip* RFID (*Radio Frequency Identification*). Teknologi RFID tersebut sangat berpengaruh diberbagai aspek seperti sistem kontrol, pengenal, keamanan, pembayaran dan sebagainya. Pada saat ini perhatian terhadap RFID semakin meningkat. RFID digunakan sebagai alat untuk mengontrol secara otomatis suatu rantai kegiatan. Salah satu pengaplikasian yang dikembangkan dari penggunaan E-KTP adalah dalam hal pembayaran elektronik. Selain kemudahan dalam bertransaksi, sistem pembayaran elektronik juga menawarkan keringanan biaya transaksi. Penggunaan sistem pembayaran berbasis E-KTP memiliki waktu yang cukup singkat dalam proses pembayaran, ini artinya bahwa sistem pembayaran berbasis E-KTP berhasil mempersingkat waktu pembayaran, dengan sistem ini juga memudahkan pelanggan didalam melakukan pembayaran, pelanggan tidak perlu membawa uang dalam berbelanja hanya perlu membawa kartu E-KTP, selain itu E-KTP *reader* juga dapat mendeteksi *tag* meskipun dalam kondisi *non line of sight*, sehingga pelanggan yang meletakan kartu E-KTP di dalam dompet tidak perlu mengeluarkan kartu E-KTP dari dalam dompet.

Pada penelitian ini akan dibangun sebuah sistem untuk melakukan pembayaran non tunai menggunakan E-KTP, sistem akan dilengkapi dengan *database* dimana setiap data berupa ID pengguna dan saldo untuk pembayaran akan tersimpan didalam sistem. Sehingga dalam penggunaannya sebagai media pembayaran, pemilik E-KTP hanya perlu melakukan *scan* pada RFID *reader* dan kemudian penjual memasukkan nilai transaksi maka saldo pada E-KTP akan otomatis berkurang sesuai jumlah transaksi yang dimasukkan.

JURNAL SISTEM KOMPUTER TGD
Volume 1, Nomor 2, Maret 2022, Hal 65-70
P-ISSN : 2828-4933 ; E-ISSN : 2828-4682
https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jskom

Media komunikasi metode *simplex* merupakan sebuah media komunikasi antara pengirim dengan penerima dengan mode komunikasi satu arah [4]. Sistem kendali elektronik yang sekarang banyak digunakan adalah Arduino UNO. Arduino UNO banyak digunakan karena memiliki bentuk yang kecil, modul yang siap pakai dan komplit sehingga tidak perlu menambahkan modul yang lain, bahasa pemograman relatif mudah karena dilengkapi dengan kumpulan *library* yang cukup lengkap, dan harga yang cukup murah [5].

Tujuan penelitian ini untuk membangun sebuah sistem pembayaran non tunai menggunakan E-KTP, sistem akan dilengkapi dengan *database* dimana setiap data berupa ID pengguna dan saldo untuk pembayaran akan tersimpan didalam sistem. Sehingga dalam penggunaannya sebagai media pembayaran, pemilik E-KTP hanya perlu melakukan *scan* pada RFID *reader* dan kemudian penjual memasukkan nilai transaksi maka saldo pada E-KTP akan otomatis berkurang sesuai jumlah transaksi yang dimasukkan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

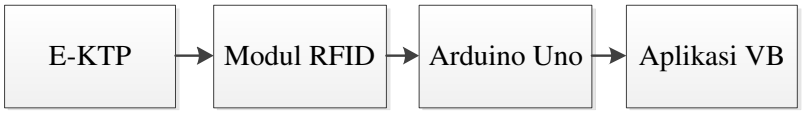
2.1 Metodologi Penelitian

Pengumpulan data dilakukan melalui *study literature* dan eksperimen / percobaan langsung. Metode *study literature* ini dilakukan dengan mencari *referensi* melalui media seperti buku, dan jurnal, guna mengumpulkan data komponen yang dapat digunakan sebagai panduan atau pedoman dalam melakukan penelitian ini. Metode *eksperimen* / percobaan langsung dengan melakukan proses ujicoba terhadap sistem guna memperbaiki permasalahan yang terjadi, sehingga sistem yang akan dibangun dapat bekerja dengan baik.

2.2 Algoritma Teknik Simplex

Pada proses pembacaan RFID E-KTP dengan komunikasi satu arah (*simplex*) merupakan *transmisi* data yang hanya dapat membawa informasi data dalam bentuk satu arah saja. Data yang akan dikirim merupakan nilai atau ID yang bersifdat unik dari setiap kartu RFID pada E-KTP yang kemudian akan ditransmisikan ke arduino sebagai pengendali utama sistem dengan memanfaatkan teknik *simplex*.

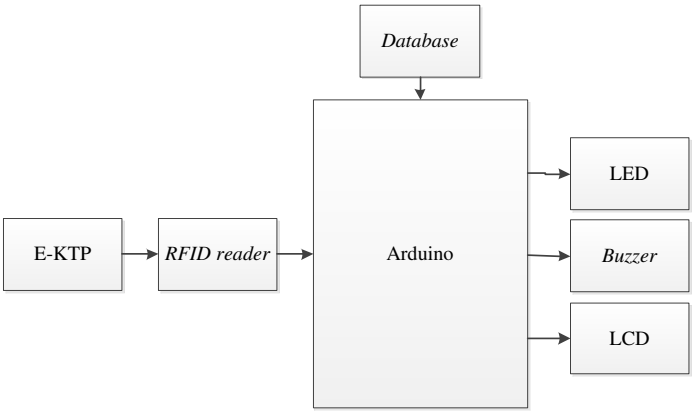
Pada gambar 1 merupakan perancangan sistem pembayaran non tunai dengan memanfaatkan E-KTP dengan berbasis arduino. Pada sistem ini dilakukan proses pembacaan kartu RFID E-KTP yang memiliki ID menggunakan modul RFID, proses pengiriman data dari hasil pembacaan kartu E-KTP akan dikirimkan dengan memanfaatkan teknik *simplex* ke pengendali utama berupa berupa mikrokontroler arduino, hasil pembacaan ini nantinya akan menghasilkan *output* berupa tampilan saldo dan jumlah pembayaran paka aplikasi yang digunakan di Aplikasi *Visual Basic*.



Gambar 1. Komunikasi Satu Arah (*Simplex*) Pembacaan Inputan RFID

2.3 Blok Diagram Sistem

Sebelum melakukan perancangan sistem dibuatlah gambar diagram blok yang akan menjelaskan aliran *input,* proses dan *output* pada sistem, sesuai pada gambar 2 berikut.

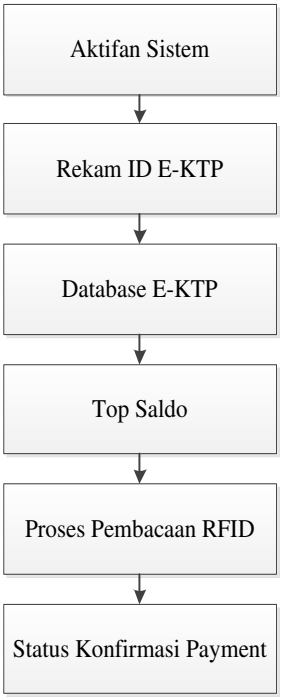


Gambar 2. Blok Diagram Sistem

JURNAL SISTEM KOMPUTER TGD
Volume 1, Nomor 2, Maret 2022, Hal 65-70
P-ISSN : 2828-4933 ; E-ISSN : 2828-4682
https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jskom

2.4 Algoritma Sistem

Penentuan algoritma sistem merupakan bagian analisis dan konfigurasi sistem. Dimana penentuan algoritma yang digunakan pada setiap bagian penyusunan sistem bertujuan agar memaksimalkan kinerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Dibawah ini merupakan algoritma sistem pembayaran non tunai dengan E-KTP yang akan menjelaskan langkah – langkah dari proses kerja yang akan dilakukan sistem mulai dari awal pengaktifan sistem. Adapun algoritma sistem sistem pembayaran non tunai dengan E-KTP ini adalah sesuai pada gambar 3 sebagai berikut.

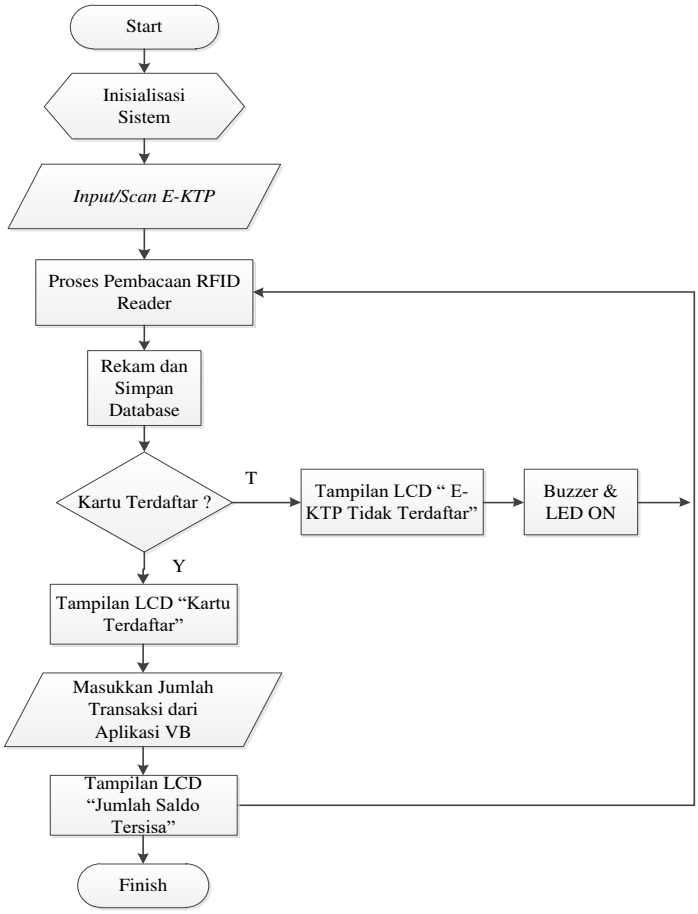


Gambar 3. Algoritma Sistem

2.5 Flowchart Sistem

Flowchart pada gambar 4 dibawah merupakan gambaran dari alur kerja sistem pembayaran non tunai dengan E-KTP ini. Sistem bekerja diawali dengan proses inisialisasi sistem untuk mengaktifkan seluruh komponen dalam sistem. proses sistem diawali dengan melakukan *scan* E-KTP pada modul RFID *reader*, kemudian sistem akan mendeteksi apakah E-KTP yang discan telah terdaftar pada *database* atau belum. Jika sistem mendeteksi E-KTP yang belum terdaftar maka *buzzer* dan LED akan aktif dan muncul tulisan “E-KTP tidak terdaftar” LCD. Namun jika E-KTP yang discan terdaftar pada *database* maka LCD akan menampilkan “E-KTP Terdaftar”. Kemudian untuk melakukan pembayaran, maka akan menggunakan Aplikasi *Visual Basic* untuk memasukkan nominal yang harus dibayarkan, sehingga jumlah saldo yang ada pada E-KTP akan berkurang sesuai dengan nilai yang dimasukkan dan menampilakan jumlah saldo yang tersisa pada LCD.

JURNAL SISTEM KOMPUTER TGD
Volume 1, Nomor 2, Maret 2022, Hal 65-70
P-ISSN : 2828-4933 ; E-ISSN : 2828-4682
https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jskom



Gambar 4. Flowchart Sistem

2.6 Radio Frequency Identification (RFID)

RFID merupakan teknologi yang mengunakaan gelombang radio yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi suatu objek. RFID adalah suatu sistem yang dapat mentransmisikan dan menerima data dengan memanfaatkan gelombang radio, terdiri dari 2 bagian yaitu *(tag)* atau *transponder* dan *reader* [6].

2.7 Arduino

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang didalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah *chip* mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel [7]. Arduino merupakan *boardloader* mikrokontroler yang memanfaatkan chip ATMega 328. Arduino memiliki kelebihan dalam kemudahan penggunaan mikrokontroler jenis ATMega328 dimana *boardloader* ini sudah terintegritas untuk pemrograman berbasis bahasa C yang cukup sederhana [8].

Arduino Uno adalah papan mikrokontroler berdasarkan ATmega328P (datasheet). Ini memiliki 14 pin *input / output* digital (dimana 6 dapat digunakan sebagai *output* PWM), 6 input analog, kristal kuarsa 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP dan tombol reset. Ini berisi semua yang dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler, cukup hubungkan ke komputer dengan kabel USB atau nyalakan dengan adaptor AC-to-DC atau baterai untuk memulai [9]. Arduino Uno adalah prototipe elektronika untuk chip mikrokontroler yang bersifat *open source*. Sampai saat ini *software* Arduino terus dikembangkan, begitu juga dengan *board* Arduino. Saat ini telah banyak beredar dengan bebas *board* yang kompatibel dengan Arduino, bahkan beberapa diantaranya telah dilengkapi dengan fasilitas yang lebih baik dan lengkap dibanding dengan *board* Arduino yang aslinya [10].

2.7 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja *buzzer* hampir sama dengan *loud speaker*, jadi *buzzer* juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara

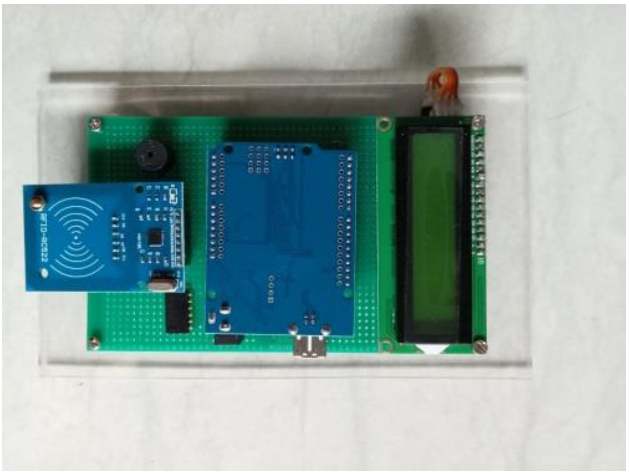
JURNAL SISTEM KOMPUTER TGD
Volume 1, Nomor 2, Maret 2022, Hal 65-70
P-ISSN : 2828-4933 ; E-ISSN : 2828-4682
https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jskom

bergetar yang akan menghasilkan suara. *Buzzer* biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (*alarm*) [11].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Sistem

Pada gambar 5 ini merupakan modul RFID, dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 5. Modul RFID

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui fungsi dan kinerja dari keseluruhan sistem. Pengujian ini dimulai dengan melakukan pemeriksaan kerja sistem pada bagian-bagian utama hingga kinerja sistem keseluruhan. Pengujian sistem ini ada beberapa indikator yaitu sebagai berikut.

Pengujian *RFID* ini dilakukan untuk mengetahui terdeteksi atau tidaknya dari RFID tersebut. Dimana RFID akan diketahui terdeteksi atau tidaknya dari tampilan pada serial monitor arduino. Tampilannya dapat dilihat pada gambar 6 dan 7 sebagai berikut.

Gambar 6. Pengujian RFID Terdaftar

Gambar 7. Pengujian RFID Tidak Terdaftar

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari sistem pembayaran non tunai menggunakan E-KTP ini adalah sebagai berikut : Sistem pembayaran non tunai ini menggunakan kartu E-KTP sebagai *input*-an proses pembayaran. Sistem ini dapat dijadikan alternatif sebagai media pembayaran yang lebih efisien. Keamanan penggunaan E-KTP pada proses pembayaran cukup baik karena memiliki ID yang unik pada setiap kartunya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada Bapak Jaka Prayudha, S.Kom.,M.Kom dan Bapak Jufri Halim, S.E.,M.M atas bimbingannya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik serta pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Nursari, I. W. Suparta, and Y. Moelgini, "Pengaruh Pembayaran Non Tunai Terhadap Jumlah Uang yang Diminta Masyarakat," *J. Ekon. Pembang.*, vol. 8, no. 3, pp. 169–182, 2019, doi: 10.23960/jep.v8i3.46.
[2] S. Suleman, "Kualitas pelayanan e-ktp di dinas kependudukan dan catatan sipil kabupaten halmahera selatan," *Kolaborasi J. Adm. Publik*, vol. 5, no. April, pp. 1–13, 2019.
[3] A. Adhitama, S. Negara, U. Najib, and J. P. Hapsari, "Pemanfaatan E-Ktp Untuk Pengaktifan Sepeda Motor Berbasis Arduino UNO," *J. Transistor Elektro dan Inform. (TRANSISTOR EI)*, vol. 2, no. 1, pp. 15–20, 2017.
[4] I. P. Ayu, U. Pane, and S. Murniyanti, "Rancang Bangun Security System Dan Monitoring Pada Celengan Menggunakan Teknik Simplex Berbasis Mikrokontroler," *J. Cyber Tech*, vol. 1, no. I, pp. 21–28, 2021, [Online]. Available: https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jct/article/view/677.
[5] A. D. Heri Andriyanto, *Arduino Belajar Cepat dan Pemograman*. Bandung: Informatika, 2016.
[6] A. T. Mahesa, H. Rahmawan, and A. Rinharsah, "Sistem Keamanan Brankas Berbasis Kartu E-ktp," *J. Teknol. Manaj. Inform.*, vol. 5, no. 1, 2019.
[7] A. Pranata, "Implemantasi Fuzzy Logic Pada Sistem Monitoring Penggunaan Komputer Untuk Kesehatan Mata Berbasis Arduino-Uno," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 17, no. 2, p. 211, 2018, doi: 10.53513/jis.v17i2.46.
[8] W. Sijabat and S. Murniyanti, "Rancang Automatic Sprinkler Pada Tanaman Bawang Menggunakan Teknik PWM Berbasis Arduino," *J. Sist. Komput. TGD*, vol. 1, pp. 34–41, 2022.
[9] J. Prayudha, S. Saniman, and S. N. Arif, "Sistem Kendali Fasilitas Lab Stmik Triguna Dharma Menggunakan Komunikasi Serial Berbasis Mikrokontroler," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 17, no. 2, p. 184, 2018, doi: 10.53513/jis.v17i2.42.
[10] I. Zulkarnain, M. Ramadhan, and B. Anwar, "Implementasi Alat Pendeteksi Warna Benda Menggunakan Fuzzy Logic dengan Sensor TCS3200 Berbasis Arduino," *J-SISKO TECH J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD*, vol. 2, no. 2, pp. 106–117, 2019.
[11] D. Setiawan and I. Zulkarnaen, "Prototype Alat Pemantauan Ketinggian Air Pada Bendungan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 17, no. 2, pp. 170–174, 2018.