

# TinyVen System, Rancang Bangun dan Implementasi Mini Vending Machine Berbasis *Internet of Things* dan WebApp, Terintegrasi dengan Sistem Presensi Sholat Pintar

Zidan Rasyidi Lazuardani<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Divisi RnD zidcreative

\*Korespondensi: [zidan@zidcreative.com](mailto:zidan@zidcreative.com)

## ABSTRAK

Sistem *reward* terbukti sangat efektif dalam meningkatkan dan memaksimalkan produktifitas dalam berbagai bidang kehidupan baik dalam manajemen karyawan di sektor industri, perkantoran maupun pendidikan. Integrasi dengan teknologi dapat menghadirkan sistem *reward* yang lebih menarik dan lebih efisien. Dalam penelitian ini dibuat rancang bangun sebuah mini *Vending Machine* bernama *TinyVen* yang berfungsi untuk mengeluarkan hadiah yang terhubung ke sistem presensi sholat pintar. Perolehan poin dari sistem presensi akan dihitung oleh sistem dan jika memenuhi syarat makan perangkat akan mengeluarkan hadiah. Sistem terdiri dari perangkat pengeluar hadiah dan *website* / *webapp* yang berfungsi untuk memantau aktifitas perangkat, mencatat riwayat hadiah dan prediksi pengeluaran hadiah. Menggunakan teknologi *Internet of Things*, perangkat ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pemroses utama, servo sebagai aktuator penggerak hadiah, sensor ultrasonik untuk memantau posisi hadiah dan LCD I2C, buzzer dan LCD sebagai indikator visual dan suara serta dikemas dengan bahan PLA+ yang diproses melalui 3D Printing. Mekanisme pemberian hadiah dibuat sederhana dengan memanfaatkan gaya gravitasi yang diatur oleh poros silinder yang digerakkan oleh aktuator untuk menjatuhkan hadiah di kompartemen. Sistem ini diujikan di lembaga pendidikan yang telah menerapkan sistem presensi sholat pintar yang diintegrasikan dengan sistem *TinyVen*, sistem berjalan dengan baik dengan mengambil data dari sistem presensi yang ada lalu algoritma sistem menghitung setiap perolehan poin kehadiran santri setiap kali melakukan presensi sholat, jika poin terpenuhi maka perangkat akan mengeluarkan hadiah. Secara keseluruhan sistem berjalan stabil namun terdapat celah perbaikan seperti mekanisme pengaman yang bisa diperbarui di penelitian selanjutnya.

**Kata kunci :** *Internet of Things*, *Reward*; *Vending Machine*, Presensi Sholat

## PENDAHULUAN

Sistem hadiah atau *reward* sudah menjadi cara efektif untuk memaksimalkan aktivitas manusia di berbagai lini kehidupan [1]. Dalam salah satu penelitian menunjukkan bahwa bahwa implementasi *Reward System* yang efektif dalam manajemen sumber daya manusia dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap motivasi kerja karyawan serta produktivitas perusahaan secara keseluruhan [2]

Tidak hanya pada dunia industri, *reward system* juga banyak berhasil diterapkan pada bidang-bidang yang lain seperti pendidikan, pemberian *reward* stempel prestasi sangat berpengaruh terhadap motivasi belajar anak [3]. Begitu juga di dunia formal seperti perkantoran dan pemerintahan, *reward* berpengaruh signifikan dengan arah positif terhadap kinerja karyawan dan punishment berpengaruh positif bagi karyawan [4].

Sholat dan ibadah bagi umat islam adalah suatu kewajiban dan dalam penerapannya perlu diajarkan sedini mungkin kepada anak-anak sehingga

memerlukan metode yang efektif untuk memaksimalkannya [5]. Banyak langkah dan cara yang telah dicoba untuk membiasakan aktivitas sholat dan ibadah sejak dini dan perlu terus diupayakan seiring dengan perkembangan pola kehidupan masyarakat zaman sekarang.

Efektifitas sistem *reward* dalam meningkatkan aktivitas maupun produktivitas juga bisa diterapkan dengan mengintegrasikan teknologi dan perangkat pintar dalam penerapannya [6] sehingga akan banyak peluang pengembangan yang menggabungkan sistem reward dengan teknologi yang bisa diterapkan dalam berbagai kehidupan sehari-hari.

Atas dasar itulah penelitian ini dibuat untuk mengetahui bagaimana sistem *reward* yang efektif dapat dibuat dan diintegrasikan dengan mengintegrasikan teknologi. Selain itu, bagaimana performa vending machine ketika digunakan dalam pemberian hadiah sistem presensi juga adakah pengaruhnya terhadap peningkatan kehadiran sholat.

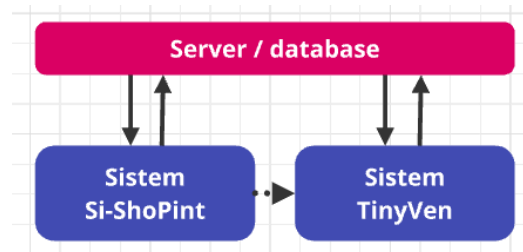
Sistem ini merupakan kelanjutan dan bagian dari pengembangan Sistem Presensi Sholat Pintar (Si-ShoPint) dengan tujuan untuk membuat sistem reward menjadi lebih menarik dan bisa dipantau secara *realtime* melalui website dan aplikasi. Dengan begitu sistem ini akan bermanfaat bagi santri dalam menciptakan antusiasme kehadiran sholat, memudahkan juga bagi wali santri, pengajar dan orang tua dalam meningkatkan aktivitas ibadah anak.

## METODOLOGI

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi desain sistem dan komponen, alur dan cara kerja serta implementasi dan pengujian.

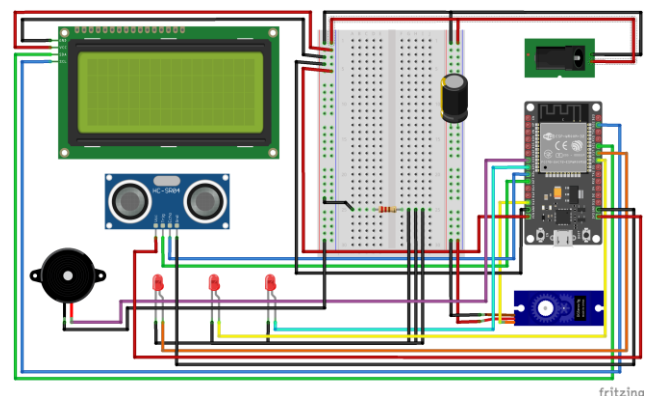
### 2.1. Desain dan komponen sistem

Sistem ini berupa perangkat *vending machine* sederhana yang inputnya berupa data kehadiran yang diperoleh dari sistem Si-ShoPint. Si-ShoPint (Sistem Presensi Sholat Pintar) merupakan sebuah sistem presensi kehadiran sholat bagi santri dan guru yang akan mendapat poin kehadiran setiap kali melakukan presensi yang datanya disimpan ke database yang kemudian akan diolah untuk mendapatkan peringkat kehadiran terbaik untuk setiap peserta maupun kegiatan sesuai dengan prinsip gamifikasi [7].



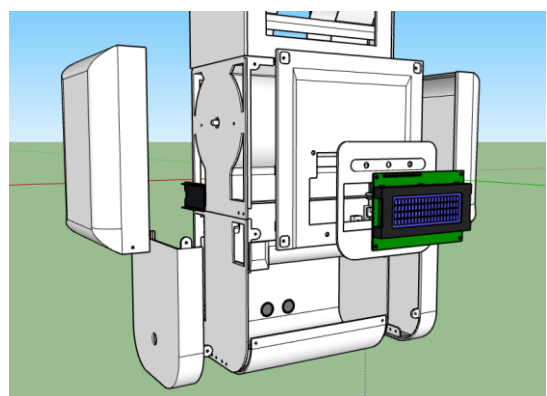
Gambar 1, alur komunikasi dan hubungan antar sistem

Data dari database itulah yang akan diproses oleh sistem TinyVen dengan menghitung total poin setiap santri, apabila akumulasi poin mencapai kelipatan yang ditentukan maka hadiah akan keluar dengan sendirinya, detailnya akan dibahas di bagian pengujian sistem.



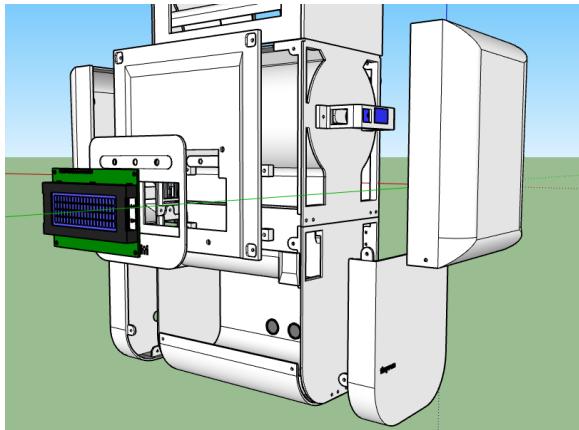
Gambar 2, Skema rangkaian TinyVen

Adapun komponen yang digunakan dalam rancang bangun proyek ini menggunakan komponen utama mikrokontroler ESP32 sebagai otak pemrosesan dengan aktuator motor servo sebagai mekanisme pemberi hadiah, sensor HCSR05 / Ultrasonik sebagai sensor pendeteksi hadiah, layar LCD I2C 16x4 sebagai display dan LED serta buzzer sebagai indikator. Adapun *casing / cover* menggunakan material PLA+ yang diproses melalui 3D Printing [8] untuk bagian inti dan menggunakan akrilik untuk box tempat hadiah disimpan.

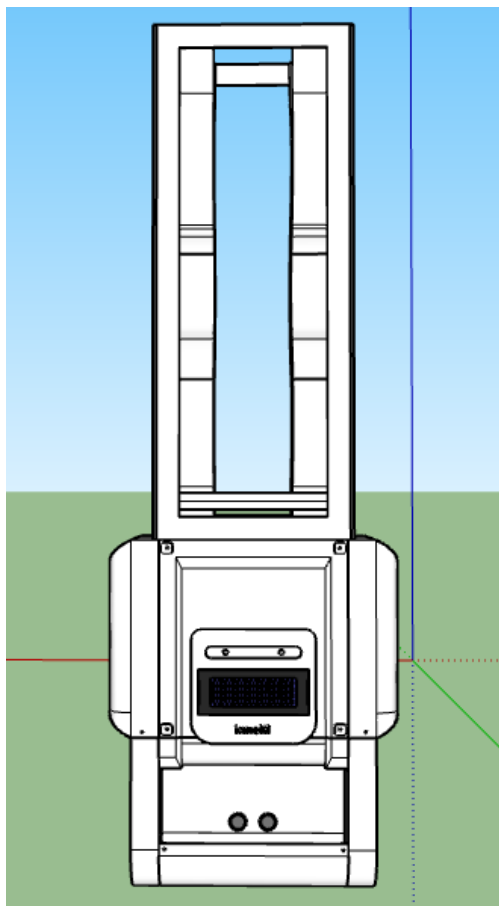


Gambar 3, Desain cover dan penempatan komponen TinyVen (Kanan)

Desain perangkat dibuat dengan memperhatikan fitur perlindungan terhadap komponen-komponen didalamnya dan tetap menjaga kemudahan dalam penggunaannya serta dibuat menarik, fleksibel serta mudah dipindahkan.



**Gambar 4,** Desain cover dan penempatan komponen TinyVen (Kiri)



**Gambar 5,** Desain TinyVen secara keseluruhan

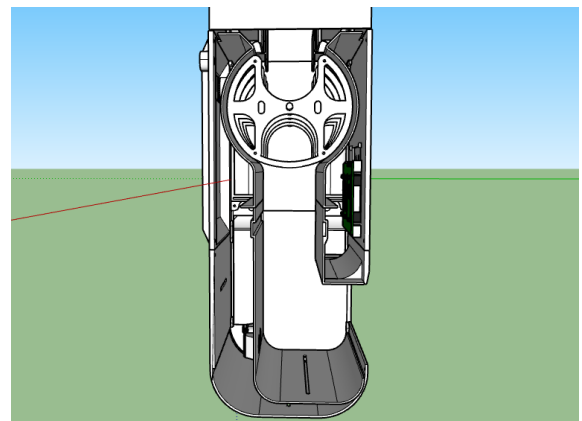
Gambar 3 dan 4 menunjukkan letak komponen-komponen secara detail, LCD dan indikator LED diletakkan di bagian depan agar memudahkan pengguna dalam melihat display sistem, aktuator berupa motor servo diletakkan di bahu kiri yang berfungsi untuk memutar tabung hadiah,

mikrokontroller diletakkan di bahu kanan sebagai pusat pengendali perangkat dan terdapat sensor HCSR05 yang terletak di kompartemen untuk mendeteksi hadiah.

Selain perangkat utama TinyVen terdapat juga *website / WebApp* yang fungsinya digunakan untuk memantau aktifitas pemberian hadiah, log pemberian hadiah dan prediksi pemberian hadiah secara *realtime* dan efisien [9]. Situs ditulis menggunakan HTML, CSS dan javascript yang responsif dan bisa diakses di telepon pintar maupun laptop.

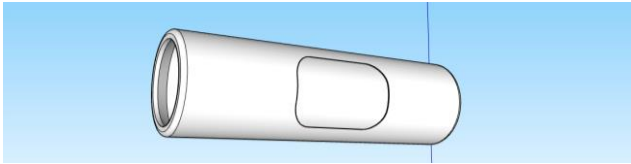
## 2.2. Alur dan cara kerja

Mekanisme pemberian hadiah (gambar 6) berupa poros silinder dengan celah di salah satu sisinya, fungsi silinder tersebut untuk menahan hadiah diatasnya serta menangkap 1 hadiah ke celah poros silinder, dan ketika poros silinder berputar 180 derajat maka hadiah yang berada di celah bagian atas poros silinder akan terbawa berputar lalu hadiah tersebut akan jatuh ke kompartemen. Dalam posisi *stand by* atas setelah berhasil mengeluarkan hadiah, maka posisi celah tersebut menghadap ke atas, dan karena gaya gravitasi, maka hadiah yang ada di atas akan terdorong kebawah dan salah satunya akan masuk ke celah poros silinder yang siap dijatuhkan ke kompartemen apabila poros silinder berputar.

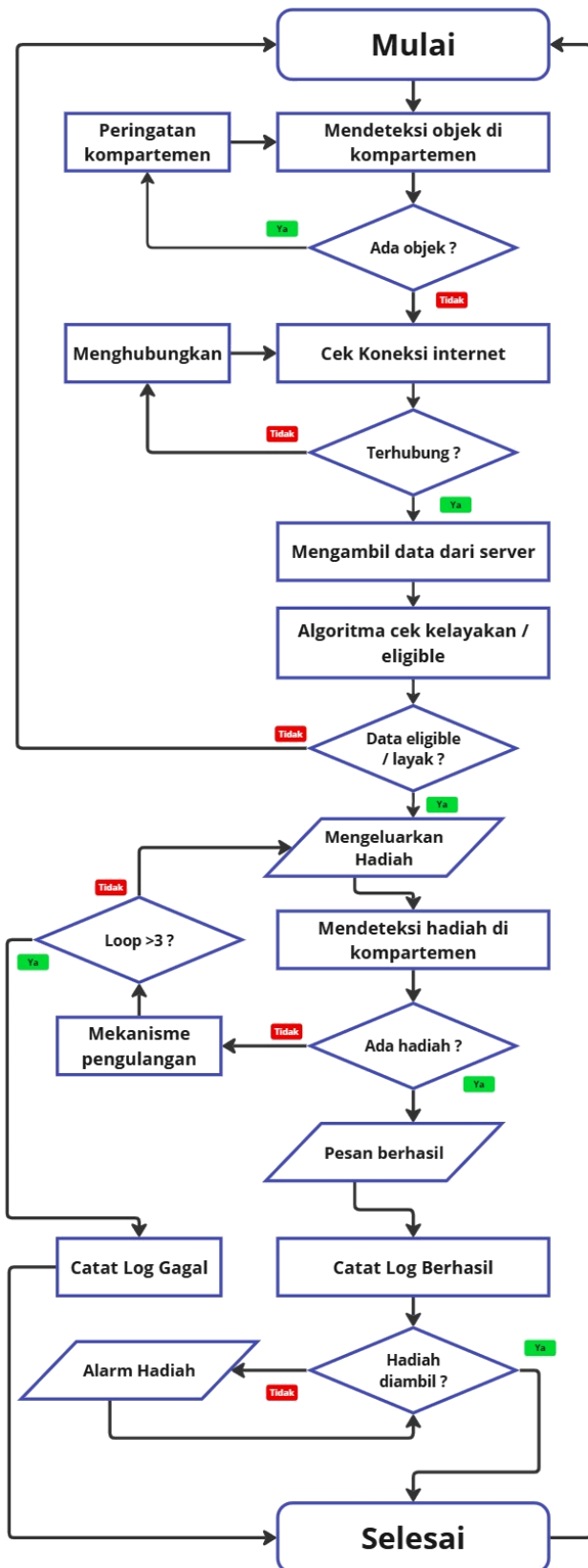


**Gambar 6,** Penampang samping jalur hadiah

Agar hadiah dapat masuk sesuai ukuran celah poros silinder dan tidak mengganggu hadiah diatasnya maka hadiah harus dimasukkan ke selongsong hadiah yang ukurannya telah disesuaikan dengan celah pada poros silinder. Selongsong hadiah ini juga dibuat dari material PLA+ melalui 3D Printing, selongsong hadiah ini nantinya akan jatuh bersama hadiah ke bagian kompartemen



Gambar 7, Selongsong / tempat hadiah



Gambar 8, Flowchart / Alur kerja TinyVen

Alur kerja *TinyVen System* dimulai dari proses pengambilan data dari server, pengeluaran hadiah oleh perangkat dan pencatatan log kembali ke server.

1. Ketika dimulai, perangkat akan memastikan kompartemen bersih dari objek apapun, sensor ultrasonik akan mendeteksi apakah ada objek, jika ada maka buzzer akan berbunyi dan display akan menampilkan peringatan peringatan objek di kompartemen. Apabila bersih maka lanjut ke proses berikutnya
2. Perangkat akan memeriksa koneksi internet, apabila tidak terhubung maka perangkat akan kembali mencoba menghuungkan. Dan apabila terhubng maka akan ke proses berikutnya
3. Perangkat akan mengambil data presensi dari server melalui API yang sudah diintegrasikan dengan sistem Si-ShoPint
4. Algoritma akan menghitung dan menentukan apakah data presensi tersebut tersebut layak / *eligible* atau tidak untuk mendapat hadiah dengan mekanisme 2 lapis kelayakan berikut :
  - Lapis pertama yaitu ambang batas / *threshold* untuk poin kelipatan 40, apabila pemilik data presensi memiliki total poin kelipatan 40 ( 40, 80, 120, dan seterusnya) maka dinyatakan layak
  - Lapis kedua yaitu pemeriksaan log / riwayat, apabila belum ada riwayat untuk *threshold* kelipatan poin tertentu maka dinyatakan layak
 Apabila kedua lapis kelayakan tersebut sukses maka akan lanjut ke proses berikutnya dan jika tidak maka kembali ke proses awal (poin 1).
5. Perangkat akan mengeluarkan hadiah dengan cara memutar poros silinder ke posisi 180 derajat sehingga hadiah jatuh ke kompartemen.
6. Sensor akan mendeteksi keberadaan hadiah di kompartemen, apabila ada hadiah maka hadiah berhasil dikeluarkan dan akan mencatanya di log sebagai status "berhasil". Namun jika tidak ada hadiah maka sistem akan melakukan mekanisme pengulangan pengeluaran hadiah sebanyak 3 kali, apabila dalam 3 kali pengulangan tidak ada hadiah maka akan dicatat di log sebagai status "gagal" dan mengulang ke proses nomor 1
7. Sensor akan kembali mengecek keberadaan hadiah di kompartemen dan mencatat durasi keberadaannya. Apabila dalam 5 detik sejak dijatuhkan hadiah diambil maka akan membunyikan notifikasi hadiah diambil dan kembali ke proses nomor 1. Apabila lebih dari 5 detik belum diambil maka alarm hadiah akan dibunyikan sampai hadiah diambil.

## 2.3. Algoritma pengaturan hadiah

### 2.3.1. Algoritma penentuan hadiah

Pada poin 4 sub bab 2.2 dikatakan bahwa lapis pertama ( $L_1$ ) kelayakan peserta untuk mendapatkan hadiah adalah mencapai ambang batas poin (*Threshold*) kelipatan 40, kondisi tersebut dapat dijelaskan secara matematis dengan formula fungsi lantai (*floor function*) berikut :

$$T = \left\lfloor \frac{P}{40} \right\rfloor \times 40$$

Dengan :

$$L_1 = P \geq T$$

$T$  adalah ambang batas (*Threshold*),  $P$  adalah poin yang didapat, dan 40 adalah kelipatan poin yang ditetapkan, parameter kelipatan ini bisa disesuaikan dengan kebutuhan. Dan lapis kedua ( $L_2$ ) untuk memeriksa *Threshold* :

$$L_2 = T > T_{Last}$$

Dengan  $T_{Last}$  adalah data *Threshold* terakhir yang disimpan di database untuk user tertentu. Maka secara keseluruhan, kelayakan atau *Eligibility* ( $E$ ) dirumuskan sebagai berikut :

$$E = L_1 \wedge L_2 = (P \geq T) \wedge (T > T_{Last})$$

Contoh penerapan, santri A melakukan presensi dengan total perolehan poin ( $P$ ) adalah 86 dan *Threshold* terakhir ( $T_{Last}$ ) yang tercatat di database adalah 40, maka :

$$T = \left\lfloor \frac{86}{40} \right\rfloor \times 40 = [2.15] \times 40 = 2 \times 40 = 80$$

Dengan  $P > T$  dan  $T > T_{Last}$  maka status kelayakan ( $E$ ) terpenuhi dan perangkat akan mengeluarkan hadiah untuk *Threshold* 80 dan mencatat log-nya ke database.

### 2.3.2. Algoritma pengecekan hadiah

Ketika proses pengeluaran hadiah berhasil dan hadiah berada di kompartemen, sensor ultrasonik akan mendeteksi jarak hadiah dan menentukan status berhasil atau tidaknya dengan kondisi :

$$S(d) = \begin{cases} Success \rightarrow 0 < d \leq D \\ Failed \rightarrow d > D \text{ atau } d \leq 0 \end{cases}$$

Dengan  $S$  adalah status,  $d$  adalah jarak hadiah dari sensor (cm), dan  $D$  adalah jarak maksimal yang

ditentukan (cm), dalam hal ini nilai  $D$  adalah 7 cm. Selain mengecek status, perangkat juga akan memeriksa kondisi hadiah sesaat setelah statusnya berhasil yaitu memeriksa apakah hadiah masih berada di kompartemen ataukah sudah diambil dengan kondisi yang dijabarkan dengan fungsi berikut :

$$W(d, t) = \begin{cases} Warning \rightarrow 0 < d < 7cm \\ Normal \rightarrow d > 7cm \end{cases}$$

Dengan  $d$  adalah jarak hadiah dari sensor (cm) dan  $t$  adalah waktu (s), alarm akan berbunyi jika sensor mendeteksi hadiah di kompartemen dengan jarak kurang 7 cm dan akan terus berbunyi hingga sensor tidak lagi mendeteksinya.

## 2.3. Pengujian Sistem dan Dokumentasi

Sistem diujikan di TPQ Al-Munawwarah Brondong yang sebelumnya sudah terinstal sistem presensi sholat pintar (Si-ShoPint). Diletakkan di pintu masuk gedung berdampingan dengan perangkat presensi untuk memudahkan akses santri dalam melakukan presensi sholat dan mengambil hadiah jika didapatkan.



**Gambar 9**, Perangkat TinyVen yang telah berfungsi

Hingga artikel ini diterbitkan, sistem sudah terpasang dan berjalan selama 7 bulan. Karena keterbatasan

aktuator maka berat maksimal hadiah yang bisa dimasukkan ke kotak adalah 0.5 Kg dengan jenis hadiah berupa utilitas atau makanan kering yang muat dimasukkan ke selongsong hadiah



Gambar 10, Perangkat ketika mengeluarkan hadiah

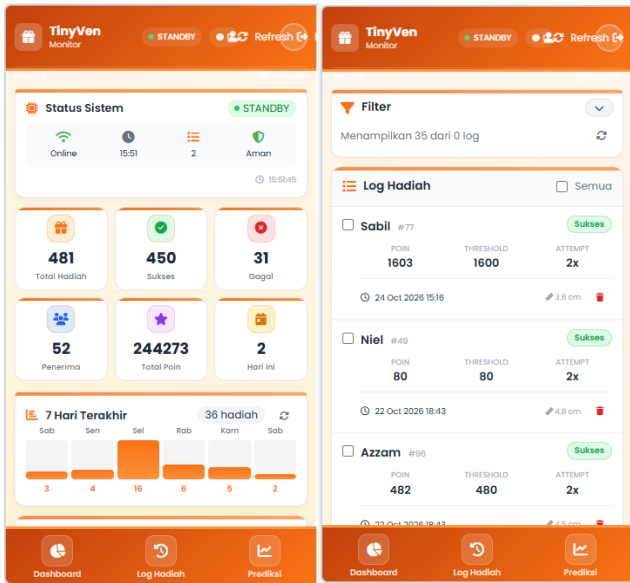
Untuk memudahkan pengguna / peserta, UI display dibuat ramah anak. Gambar 11 adalah tampilan display untuk beberapa kondisi.



Gambar 11, Tampilan display UI TinyVen

Dan untuk memudahkan admin memantau siap saja yang telah mendapatkan hadiah, melihat detail hadiah dan memprediksi pengeluaran hadiah berikutnya, TinyVen juga dilengkapi dengan WebApp

yang bisa diakses melalui komputer maupun telepon pintar



Gambar 12, Tampilan WebApp TinyVen

Terdapat 3 menu utama pada webapp. Menu dashboard menampilkan performa keseluruhan sistem dan grafik jumlah perolehan hadiah dari waktu ke waktu, menu log hadiah digunakan untuk melihat riwayat pemberian hadiah oleh perangkat beserta detail prosenya, dan menu prediksi digunakan untuk melihat siapa saja yang akan memperoleh hadiah di waktu yang akan datang.

DATA DAN ANALISIS

Hasil pengujian melalui beberapa komponen menghasilkan data-data yang menjadi indikator bagaimana detail perangkat TinyVen bekerja. Pada bagian ini akan dianalisa tentang tingkat keberhasilan pengeluaran hadiah oleh aktuator, akurasi sensor dalam pendeteksian objek dan hadiah pada kompartemen dan data pendukung mengenai aktivitas pengeluaran hadiah. Setiap pemberian hadiah dicatat di log / riwayat, berikut 5 data sampel yang berhasil dicatat :

Tabel 1, Tabel data log riwayat pemberian hadiah

| Nama   | Poin | Thr. | St. | Att. | Dist. | Sr. | Time     |
|--------|------|------|-----|------|-------|-----|----------|
| Fino   | 41   | 40   | S   | 2    | 2.3   | 180 | 2026/... |
| Calief | 82   | 80   | S   | 2    | 4.8   | 180 | 2026/... |
| Kevin  | 42   | 40   | S   | 2    | 4.8   | 180 | 2026/... |
| Vicko  | 80   | 80   | S   | 2    | 2.6   | 180 | 2026/... |
| Bahi   | 41   | 40   | S   | 2    | 3.5   | 180 | 2026/... |

- Nama, adalah nama pengguna yang mendapatkan hadiah
- Poin, adalah jumlah poin saat hadiah didapat

- Threshold, adalah ambang batas / target poin yang telah dicapai ketika mendapat hadiah
- Status, adalah status hadiah, S untuk “Success” dan F untuk “Failed”
- Attemp, adalah jumlah percobaan / pergerakan servo ketika mengeluarkan hadiah
- Distance, adalah jarak hadiah yang terdeteksi di kompartemen dari sensor yang ada di dinding kompartemen
- Posisi servo, adalah nilai derajat posisi servo ketika hadiah berhasil dijatuhkan ke kompartemen
- Time, adalah waktu pengeluaran hadiah

Berdasarkan data-data diperoleh beberapa data parameter kesimpulan sebagai berikut :

**Tabel 2**, Tabel nilai parameter

| Parameter                          | Nilai    |
|------------------------------------|----------|
| Total pemberian hadiah             | 479x     |
| Sukses                             | 449x     |
| Pemberian dengan Retry             | 458x     |
| Jarak minimum hadiah               | 2.3 cm   |
| Jarak maksimum hadiah              | 10.02 cm |
| Rata-rata jarak hadiah dari sensor | 4.21 cm  |
| Total hari unik                    | 113 hari |

### 3.1. Tingkat keberhasilan sistem

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa jumlah total pemberian hadiah yang dilakukan sebanyak 479 dengan sebanyak 449 diantaranya berhasil, maka presentase tingkat keberhasilan pemberian hadiah / *Success Rate (SR)* adalah :

$$SR = \left( \frac{N_{Success}}{N} \right) \times 100\% = \left( \frac{449}{479} \right) \times 100\% = 93.74\%$$

Diantara proses tersebut terdapat mekanisme *retry* yaitu mekanisme yang memungkinkan perangkat melakukan lebih dari 1 proses untuk mengeluarkan 1 hadiah, pada tabel 1 hal ini dicatat sebagai jumlah *Attempt* yaitu berapa kali percobaan pemutaran poros silinder untuk mengeluarkan hadiah tersebut.

Adapun tingkat / rasio percobaan ulangnya *Retry Rate*) dirumuskan sebagai berikut :

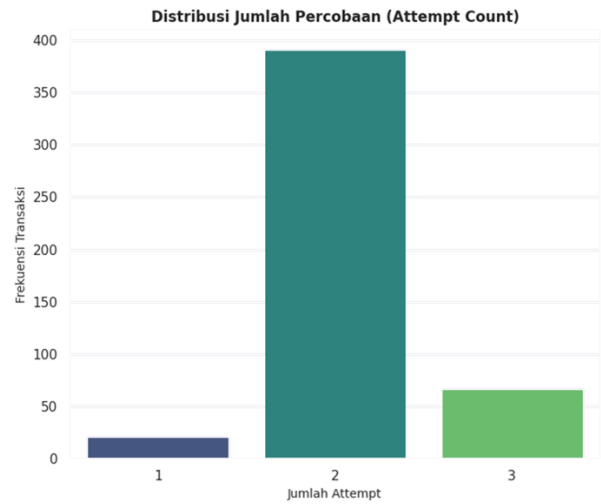
$$RR = \left( \frac{\sum_{i=1}^N \mathbb{I}(A_i > 1)}{N} \right) \times 100\%$$

Retry rate sama dengan jumlah seluruh transaksi di mana jumlah percobaan lebih dari satu ( $\sum_{i=1}^N \mathbb{I}(A_i > 1)$ ), dibagi dengan total keseluruhan transaksi,

kemudian dikalikan seratus persen. Dan jika nilainya dimasukkan menjadi :

$$RR = \left( \frac{458}{479} \right) \times 100\% = 95.62\%$$

Jadi, hampir seluruh proses pengeluaran hadiah baik “Success” maupun “Failed” membutuhkan percobaan lebih dari 1 kali.



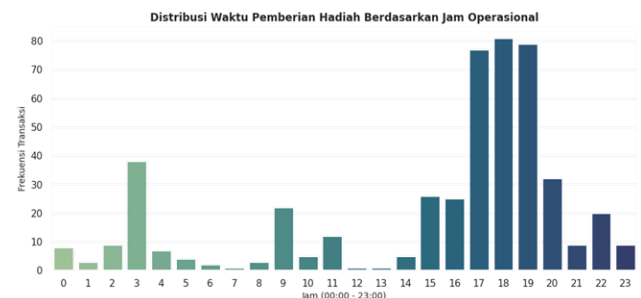
**Gambar 13**, Grafik jumlah percobaan setiap pengeluaran hadiah

### 3.2. Tingkat penggunaan

Untuk mengukur tingkat keaktifan sistem secara temporal, dihitung jumlah hari operasional unik di mana sistem mendistribusikan hadiah ( $D_{\text{active}}$ ). Dari total keseluruhan log, sistem mencatat aktivitas transaksi yang tersebar di hari operasional ( $D_{Active}$ ). Berdasarkan persamaan:

$$DRF = \frac{N_{Success}}{D_{Active}} = \frac{449}{113} \approx 4$$

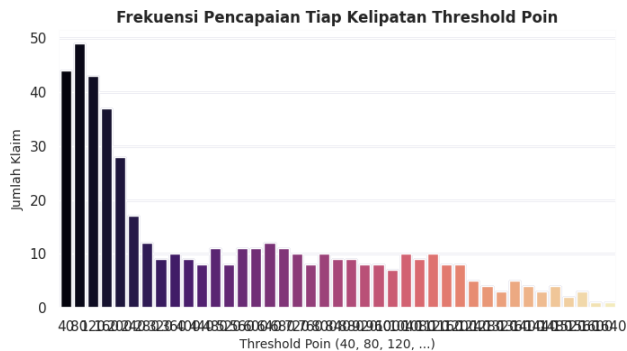
Berdasarkan data maka didapat rata-rata 4 hadiah yang dikeluarkan oleh perangkat dalam satu hari.



**Gambar 14**, Grafik total hadiah terhadap jam-jam tertentu

Gambar 14 juga menunjukkan sebaran waktu pengeluaran hadiah oleh sistem, terlihat data terkonsentrasi sekitar sore hari hingga malam karena

terdapat kegiatan mengaji dan kegiatan lainnya di waktu-waktu tersebut.



**Gambar 15,** Grafik frekuensi pecapaian Threshold

Gambar 15 menunjukkan jumlah perolehan untuk setiap *threshold*, terlihat 4 *threshold* pertama yaitu 40, 80, 120 dan 160 dicapai masing-masing oleh lebih dari 30 peserta / santri namun diatas itu grafik cenderung menurun dan fluktuatif. Berdasarkan analisa di lapangan, antusiasme sangat tinggi karena peserta merasa tertarik sekaligus tertantang untuk mengumpulkan poin sebanyak banyaknya terutama untuk mengumpulkan poin dan hadiah namun tidak semua mampu mencapai *threshold* tinggi karena tingkat kerajinan setiap peserta yang berbeda.

## KESIMPULAN DAN EVALUASI

Sistem dan perangkat TinyVen yang dikembangkan terbukti mampu terintegrasi dengan sistem presensi sholat dan berjalan dengan baik selama 113 hari yang menyala hampir sepanjang hari setiap harinya dengan tingkat keberhasilan mekanisme pengeluaran hadiah dan pendeteksian hadiah diatas 90%. Dari segi performa *hardware*, sistem ini memiliki durabilitas yang memadai meskipun terdapat keterbatasan pada kuota penyimpanan hadiah. Adapun pengaruh terhadap antusiasme peserta meningkat cukup signifikan terutama pada *threshold-threshold* awal ( 40, 80, 120 ) dan pada awal sistem diterapkan.

Terdapat celah kerentanan baik dari sisi *hardware* maupun logikanya. Pada *hardware* berdasarkan data percobaan ulang ditemukan bahwa 95% mekanisme pengeluaran hadiah membutuhkan 2 kali percobaan. sementara pada sisi logika terdapat celah waktu antara waktu jatuh dengan proses pendeteksian hadiah oleh sensor, hal ini menciptakan peluang untuk terdeteksi gagal padahal sebenarnya hadiah berhasil dijatuhkan sehingga membuat 2 hadiah keluar dalam 1 mekanisme pengeluaran hadiah.

Potensi pengembangan versi selanjutnya selain dari celah kerentanan tersebut juga perlu ditambahkan

sistem keamanan yang lebih baik, penutup kompartemen sebaiknya ditambahkan untuk mencegah objek lain masuk di luar proses pengeluaran hadiah serta mencegah hadiah keluar lebih dari 1 kali pada setiap proses pengeluaran hadiah.

## REFERENSI

- [1] James Clear, *Atomic Habit*, 2021st ed. Gramedia, 2018.
- [2] J. M. Polgan, "Analisis Pengelolaan Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Upaya Meningkatkan Motivasi Kerja Melalui Sistem Reward," vol. 13, no. April, pp. 315–324, 2024.
- [3] L. Maulida and A. Afrianingsih, "Pengaruh Pemberian Reward Stempel Prestasi Terhadap Motivasi Belajar Anak Usia Dini di TK Raudhotut Tholibin Bungo," vol. 13, no. 2, pp. 231–241, 2024, doi: 10.26877/paudia.v13i2.494.
- [4] J. Sosial and E. Bisnis, "DECISION: Jurnal Sosial Ekonomi Bisnis Vol. 2 No. 2 Juni 2022," vol. 2, no. 2, pp. 62–70, 2022, doi: 10.55587/jseb.v2i2.46.
- [5] J. S. Keislaman, "Penggunaan Media Audio Visual dalam Mengembangkan Pengetahuan dan Keterampilan Sholat Anak Yusria, Ridwan, Latifah Nuraini UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi, Indonesia," vol. 5, no. 2, pp. 719–733, 2025.
- [6] G. A. Pamungkas and A. G. Persada, "Implementasi Sistem Reverse Vending Machine ( RVM ) Berbasis IoT Menggunakan MobileNet SSD untuk Deteksi Objek dan Mekanisme Insentif Poin pada Platform," vol. 6, no. 1, pp. 414–426, 2025.
- [7] A. Wulandari and R. Baron, "ANALISIS PEMANFAATAN MEDIA BERBASIS GAMIFIKASI," vol. 7, no. 2, 2026.
- [8] K. Rahman and A. Mustarin, "Penerapan 3D printer Sebagai Alat Bantu Untuk Menghasilkan Kontroler Sistem Irigasi Tanaman," vol. 01, no. 01, pp. 39–48, 2025.
- [9] M. Nutrisi and B. B. Testing, "Jurnal Rekayasa Sistem Informasi dan Teknologi Volume 3, No 4 – Mei 2026 e-ISSN: 3025-888X IMPLEMENTASI," vol. 3, no. 4, pp. 609–621, 2026.