



## Sistem Berbasis Internet of Things “Valeria Smart Class”

Varinia Azkarin\*, Andrian Wijaya, Yogi Prasetyo

Prodi Bisnis Digital, Kampus Daerah Tasikmalaya, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dadaha No.18,  
Kahuripan, Tasikmalaya 46115, Jawa Barat, Indonesia

Correspondence: E-mail: [varinia@upi.edu](mailto:varinia@upi.edu)\*

### ABSTRAK

Di era revolusi 4.0, manusia sudah menggunakan internet sebagai alat mempermudah pekerjaan dan komunikasi. Internet sudah menjadi bagian dalam kehidupan kita, mulai dari membeli kebutuhan makanan, memesan transportasi, dan mencari informasi dimana semua memerlukan internet dan aplikasi. Perkembangan saat ini menuntut untuk beradaptasi dengan segala sesuatu digital. Seiring perkembangan zaman, bisnis juga mengalami perubahan, salah satunya dalam aspek bisnis digital. Bisnis ini sering mengalami perubahan seiring waktu. Startup sendiri memiliki tim yang sedikit. Akan tetapi, memiliki visi dan misi, serta keidealisme dalam membuat produk yang cepat. Sejalan dengan perkembangan Bisnis Digital atau startup ini, sudah dipastikan membutuhkan talenta digital yang kompeten digital yang diperlukan. Kominfo adalah kementerian yang bertugas melakukan PSDM (Pengembangan Sumber Daya Manusia) di Indonesia melakukan terobosan melalui Digital Talent Scholarship. Sesuai mandat Presiden Joko Widodo, dengan adanya Digital Talent diharapkan dapat meningkatkan kapasitas SDM digital yang unggul dan berkualitas.

### Informasi Artikel

#### Riwayat Artikel:

Diterima 1 Sep 2022

Direvisi 20 Okt 2022

Diterbitkan 26 Nov 2022

Tersedia Online 20 Des 2022

Publikasi 30 Des 2022

#### Kata Kunci:

*Bisnis Digital,*

*Digital,*

*Digital Talent Scholarship,*

*Kominfo,*

*Manusia,*

*Pengembangan Sumber*

*Daya,*

*Startup.*

## 1. PENDAHULUAN

Setiap negara di dunia ini memiliki sistem pendidikan yang berbeda-beda. Indonesia sendiri merupakan negara yang saat ini menerapkan Kurikulum 2013 untuk pendidikan tingkat dasar dan menengah (Erlistiana, dkk., 2022). Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 104 tahun 2014, Penilaian Hasil Belajar peserta didik dikumpulkan dan diolah berdasarkan kompetensi pengetahuan, kompetensi keterampilan, dan kompetensi spiritual. Yang membedakan dengan kurikulum sebelumnya adalah kompetensi spiritual (sikap dan perilaku). Bagi seorang guru, penilaian sikap dan perilaku merupakan hal yang terkadang sulit dinilai secara objektif. Jumlah peserta didik yang cukup banyak juga menjadi faktor penyebab seorang guru kesulitan untuk memahami bagaimana suasana hati siswa.

Selain dari masalah di atas, pandemi yang melanda dunia juga telah menjadi masalah baru bagi sektor pendidikan. Adanya penyebaran virus COVID-19 membuat kegiatan belajar mengajar menjadi terhalang (Salsabila, dkk., 2020). Sejak penyebaran kasus COVID19 pertama pada Desember 2019, beberapa negara di dunia berangsur pulih dan mengakhiri lockdown dan bahkan mengadakan kembali sekolah tatap muka. Kegiatan belajar mengajar secara tatap muka ditengah pandemi COVID-19 merupakan hal yang beresiko jika protokol kesehatan tidak diterapkan dengan ketat (Parikesit, dkk., 2021).

Karena gejala COVID-19 yang terkadang tidak muncul, mengecek suhu tubuh saja terkadang bukan menjadi patokan apakah seseorang terjangkit virus tersebut atau tidak. Kadar oksigen dalam darah juga dapat menjadi acuan apakah seseorang sedang dalam gejala COVID-19 atau tidak. Sebuah penelitian terhadap pasien COVID-19 dilakukan di Rumah Sakit di Chicago untuk melihat bagaimana pulse oximeter mampu 'mendeteksi' orang yang positif COVID-19 (Naomi, dkk., 2022).

Hasilnya, orang yang menggunakan pulse oximeter di rumah dapat mengidentifikasi apakah seseorang akan butuh perawatan rawat inap dengan batas kadar oksigen minimal 92 persen. Separuh dari pasien yang dirawat di rumah sakit tersebut memiliki kadar oksigen kurang dari 92 persen namun tanpa gejala yang buruk.

Oleh karena itu, dari rangkaian masalah di atas, penulis membuat kerja proyek IoT ini dengan membuat sebuah sistem bernama "Valeria Smart Class". Proyek ini ditujukan untuk kebutuhan guru dan orangtua peserta didik. Penulis menekankan fitur smart class ini terhadap pendeteksian mood siswa serta pengukuran kadar oksigen siswa, dan data tersebut diolah menjadi berupa statistik yang nantinya akan dapat dipertimbangkan oleh guru maupun orangtua peserta didik.

Penyediaan lingkungan kerja secara nyaman akan mampu memberikan kepuasan kepada karyawan terhadap pekerjaan yang dilakukan dan memberikan kesan yang mendalam bagi karyawan yang pada akhirnya karyawan akan mempunyai kinerja yang baik (Marisyah, 2022). Kinerja pegawai penting untuk diperhatikan oleh setiap organisasi karena manusia, dalam hal ini pegawai merupakan faktor utama dalam proses kerja yang pada akhirnya akan menjadikan kinerja instansi secara keseluruhan (Suswati, dkk., 2020).

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Identifikasi Masalah

Tahap pertama adalah mengidentifikasi masalah yang ingin dipecahkan oleh sistem "Valeria Smart Class". Masalah tersebut adalah kesulitan guru dalam memantau kondisi kesehatan dan mood siswa, serta permasalahan dalam menilai kompetensi spiritual siswa.

## **2.2 Studi Literatur**

Tahap kedua adalah melakukan studi literatur terkait teknologi Internet of Things dan aplikasinya dalam pendidikan. Peneliti juga perlu melakukan penelitian terkait teori-teori pendidikan yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem "Valeria Smart Class"

## **2.3 Desain Sistem**

Tahap ketiga adalah merancang desain sistem "Valeria Smart Class" dengan menggunakan teknologi Internet of Things. Desain sistem meliputi desain hardware dan software serta algoritma pendeteksian mood dan pengukuran kadar oksigen.

## **2.4 Implementasi Sistem**

Tahap keempat adalah melakukan implementasi sistem "Valeria Smart Class" berdasarkan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Peneliti akan membuat prototype sistem dan melakukan uji coba.

## **2.5 Evaluasi Sistem**

Tahap kelima adalah melakukan evaluasi terhadap sistem "Valeria Smart Class" yang telah diimplementasikan. Evaluasi dilakukan dengan mengukur efektivitas sistem dalam mendeteksi mood siswa dan pengukuran kadar oksigen, serta kemudahan penggunaan sistem oleh guru dan orangtua siswa.

## **2.6 Analisis Data**

Tahap keenam adalah menganalisis data yang telah dihasilkan selama evaluasi sistem "Valeria Smart Class". Analisis data akan dilakukan untuk menentukan seberapa efektif sistem dalam membantu guru dalam memantau kondisi kesehatan dan mood siswa serta menilai kompetensi spiritual siswa.

## **2.7 Penarikan Kesimpulan**

Tahap terakhir adalah menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data. Penarikan kesimpulan akan memberikan jawaban terhadap rumusan masalah dan menentukan seberapa besar kontribusi sistem "Valeria Smart Class" dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

# **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

## **3.1 Smart Class Valeria**

Pertama kamera yang dilengkapi sistem IoT seperti raspberry pi dan sensor proximity, kamera akan menangkap lalu memindai siswa berdasarkan data yang telah terekam pada cloud yang sudah tersambung pada perangkat. Dari data yang sudah ada dalam cloud maka kamera akan mengetahui nama siswa, dan data lainnya. Pemindaian yang dilakukan oleh kamera juga digunakan untuk memindai emosi pada siswa, pemindaian emosi dilakukan oleh AI yang menggunakan facial action coding system yang dilakukan secara real-time, system ini menghitung yang pertama intensitas emosional secara keseluruhan, kedua tingkat keterlibatan kognitif atau emosional, ketiga enam emosi dasar Ekman (kebahagiaan, kejutan, kesedihan, kemarahan, ketakutan, dan jijik), keempat suasana hati, kelima emosi sekunder.

Selain menggunakan facial action coding system, eye-tracking juga digunakan untuk pelacakan mengkategorikan pergerakan mata yang dapat mengidentifikasi bagian mana dari

layar yang paling menarik perhatian visual pada subjek, teknologi ini memungkinkan pelacakan mata tanpa memerlukan hardware eksternal khusus. Setelah dipindai oleh kamera maka data tersebut akan dikirimkan ke cloud.

Setelah menangkap emosi dari hasil pemindaian oleh system, data tersebut akan di kirim ke cloud untuk diolah oleh AI untuk melakukan pengkategorian yang akan menghasilkan output intensitas emosional secara keseluruhan, tingkat keterlibatan emosional, enam emosi dasar Ekman, suasana hati, dan emosi sekunder. Lalu dari data yang telah dihasilkan oleh AI tersebut maka data tersebut tersimpan dalam cloud dan akan bisa diakses dengan aplikasi yang terhubung dengan cloud.

### 3.2 Fitur yang Ditawarkan

Fitur yang ditawarkan oleh Valeria Smart Class dijelaskan dalam poin-poin berikut.

a. Smart Emotion Detection

Fitur ini merupakan pengenalan mood siswa berdasarkan hasil dari analisis kamera Valeria Smart Class. Pengenalan mood wajah ini ditinjau berdasarkan enam emosi dasar yang dikemukakan oleh Emotion Research Lab, yaitu: kebahagiaan, kejutan, kesedihan, kemarahan, ketakutan, dan jijik. Hasil dari face recognition tersebut akan muncul di user interface guru sebagai referensi untuk menilai mood siswa, serta di interface orangtua untuk memantau bagaimana mood dari siswa tersebut dalam belajar.

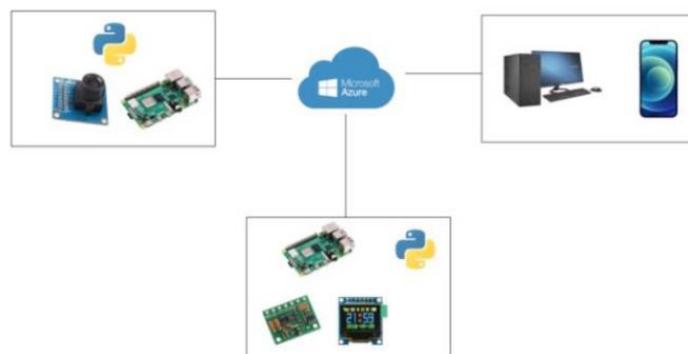
b. Oxygen Levels Detection

Pandemi covid-19 merupakan peristiwa global yang berdampak terhadap semua sektor, termasuk sektor pendidikan. Selain suhu, kadar oksigen dalam darah juga merupakan salah satu metode untuk mendeteksi apakah seseorang berpotensi positif COVID-19. Oleh karena itu, Valeria Smart Class menyuguhkan fitur pendeteksi kadar oksigen dalam darah yang tertanam dalam smart band yang nantinya akan dipakai oleh seluruh siswa pengguna Valeria Smart Class. Data statistik mood siswa akan bisa diakses baik oleh guru maupun orangtua.

c. Heart Rate Sensor

Pandemi covid-19 merupakan peristiwa global yang berdampak terhadap semua sektor, termasuk sektor pendidikan. Selain suhu, kadar oksigen dalam darah juga merupakan salah satu metode untuk mendeteksi apakah seseorang berpotensi positif COVID-19. Oleh karena itu, Valeria Smart Class menyuguhkan fitur pendeteksi kadar oksigen dalam darah yang tertanam dalam smart band yang nantinya akan dipakai oleh seluruh siswa pengguna Valeria Smart Class. Data statistik mood siswa akan bisa diakses baik oleh guru maupun orangtua.

### 3.3 Diagram Sistem Valeria Class



Gambar 1 Diagram Sistem Valeria Smart Class

Berdasarkan diagram di atas, struktur atau hirarki dari Valeria Smart Class terdiri dari:

- a. Perangkat Smart Camera  
Kamera yang dipasang memiliki komponen kamera serta mikrokontroler Raspberry. Kamera yang dipasang merupakan kamera dengan resolusi tinggi, sehingga dapat mengenali wajah siswa dengan baik demi kelancaran pendeteksian wajah. Smart Camera ini akan mengirim hasil data tangkapannya ke cloud untuk diolah dengan Machine Learning.
- b. Cloud Storage  
Cloud storage yang digunakan disini sebagai tempat menyimpan database face recognition. Data yang masuk dari smart camera dan smart band akan diolah dalam cloud storage ini. Database program ini disimpan dalam cloud supaya dapat menekan biaya dari sisi server. Walau data disimpan dalam cloud storage, keamanan data merupakan prioritas Valeria Smart Class. Data yang telah diolah dalam Cloud akan masuk ke user interface yakni perangkat desktop dan mobile guru maupun orangtua siswa.
- c. Smart Band  
Komponen smart band ini terdiri dari sensor heart rate dan pulse oximeter, serta mikrokontroler dan lcd interface. Smart band ini berfungsi untuk mendeteksi kadar oksigen dalam darah siswa dan detak jantung siswa. Data yang diperoleh dari smart band ini akan diolah di cloud dan dikirimkan ke interface orangtua dan siswa.
- d. User Interface  
Dalam user interface, hasil data yang telah diolah dari cloud akan muncul. Data ini akan berupa statistik per siswa, bisa disajikan secara per hari atau bahkan per tahun. Selain itu, data kesehatan siswa berdasarkan pendeteksian di smart band akan muncul pada user interface. Ini nantinya akan menjadi acuan guru dan orangtua untuk melihat bagaimana kondisi siswa baik secara jasmani maupun rohani.

### 3.4 Kanvas Model Bisnis

Sebagai gambaran model bisnis sistem Valeria Smart Class, penulis menuangkan modelnya dalam gambar berikut.

| Business Model Canvas VALERIA'S Smartclass   |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
| Key Partners   | Key Activities  | Value Propositions  | Customer Relationships   | Customer Segments  |
| 1. Suppliers<br>2. Related brands (Huawei, Apple, Xiaomi, Samsung, Panasonic, etc)                                     | 1. Marketing Promotion<br>2. Co-Branding<br>3. Development Technological                                      | 1. Advanced Activity Tracker<br>2. Powerful health tool<br>3. All-day Assistant<br>4. Stay active and connected<br>5. Face Recognition<br>6. Pulse Oximeter<br>7. Select Detection Area<br>8. Recording Video with Motion Detection<br>9. IP65 Support<br>10. HD Cam with Infrared and Night Vision | 1. Customer Service<br>2. Workshop<br>3. Social Network              | 1. Corporate users<br>2. Educational Institutions<br>3. Health-conscious individuals<br>4. Technology enthusiast |
|  | Key Resources<br>1. Software technology<br>2. Creative Talents (engineers, development, marketing team, etc.) |   | Channels<br>1. Social Media<br>2. Official website<br>3. Marketplace |  |
| Cost Structure<br>1. Hardware (electronic components, bands)<br>2. Software development<br>3. Marketing Expenses (ads) |   | Revenue Streams<br>1. Product sales<br>2. Services ( warranty, maintenance fee)   |  |  |

Gambar 2 Business Model Canvas Valeria Smart Class

Berikut ini keterangan mengenai masing-masing komponen model bisnis yang dituangkan dalam gambar di atas.

- a. Key Partners  
Valeria Smart Class memiliki berbagai partner yang mendukung agar selalu kompetitif misalnya dari supplier (microprocessor company dan cloud computing service provider) dan berbagai brand yang relevan seperti dari Huawei, Apple, Xiaomi, Samsung, Panasonic, dan lain-lain.
- b. Key Activities  
Untuk dapat menciptakan value propositionnya, Valeria Smart Class menggunakan strategi kompetitif seperti strategi promosi, co-branding (strategi pemasaran yang menggunakan banyak nama merek yang merupakan bagian dari aliansi strategis), dan pembangunan teknologi yang menjadi kunci dari produk Valeria Smart Class.
- c. Key Resources  
Sumber daya utama yang dimiliki oleh Valeria Smart Class yaitu memiliki kecanggihan teknologi software dan berbagai tim kreatif mulai dari tim engineer, developer, dan tim marketing.
- d. Value Proposition  
Proyek Valeria Smart Class ditunjukkan untuk kebutuhan guru, orang tua, dan peserta didik. Proyek ini juga menawarkan solusi untuk mengatasi masalah pendeteksian mood siswa serta pengukuran kadar oksigen siswa, dan data tersebut diolah yang kemudian hasilnya dapat dipertimbangkan oleh guru maupun orang tua peserta didik.

Berikut ini berbagai fitur yang ditawarkan oleh Valeria Smart Class:

1. Pelacak Aktivitas Lanjutan
2. Alat Kesehatan yang Ampuh
3. Asisten Sepanjang Hari
4. Tetap Aktif dan Terhubung
5. Pengenalan Wajah
6. Pulse Oksimeter
7. Memilih Area Deteksi
8. Merekam Video dengan Deteksi Gerakan
9. Mendukung kamera IP55
10. HD Cam Inframerah dan Penglihatan Malam

Jika fitur-fitur ini digunakan di sekolah, maka diharapkan ini bisa menjadi solusi untuk menghasilkan proses belajar mengajar yang lebih baik.

- e. Customer Relationship  
Untuk selalu berinteraksi dan menjaga loyalitas konsumen, Valeria Smart Class mengadakan berbagai pelayanan dan kegiatan seperti customer service, workshop, dan menjalin social network.
- f. Channels  
Agar value atau solusi masalah dapat sampai ke konsumen, Valeria Smart Class menggunakan berbagai channels seperti aktif di sosial media, official website, dan marketplace.
- g. Customer Segments  
Target konsumen dari Valeria Smart Class yaitu:
  1. Pengguna Korporasi

2. Institusi Pendidikan
  3. Orang yang aware terhadap kesehatan
  4. Orang yang antusias dengan perkembangan teknologi
- h. Cost Structure
- Pengeluaran yang dibutuhkan untuk menjalankan proyek ini adalah:
1. Teknologi Software
  2. Marketing
  3. Co-branding
  4. Revenue Streams

Produk yang akan kami jual adalah Valeria Smart Class, sebuah sistem yang memiliki fitur unggulan yaitu mengukur mood siswa dalam tingkatan psikologi anak. Kami juga memiliki perangkat pilihan opsional berupa smartband yang dapat mengukur tingkat saturasi oksigen dalam darah pengguna, salah satunya mengukur apakah pengguna terkena virus Covid-19 atau tidak.

## 5. KESIMPULAN

Valeria Smart Class merupakan sistem yang berfokus pada fitur face recognition, statistik mood siswa. Statistik yang dihasilkan sistem tersebut berdasarkan enam emosi dasar manusia, yang kemudian dikalkulasi sebagai referensi guru untuk mengetahui bagaimana suasana hati siswa. Bisnis sistem ini menargetkan sekolah sebagai konsumennya. Perangkat yang dijual yaitu berupa kamera, yang nantinya akan diinstalasi oleh tim Valeria. Sistem ini juga menawarkan pengecekan saturasi oksigen sebagai pendeteksi apakah siswa yang hadir pada kegiatan belajar mengajar tatap muka memiliki ciri-ciri COVID-19 atau tidak. Sistem tersebut menjadi jawaban bagi masalah guru yang terkadang sulit dalam menilai siswa dari aspek sikap.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Efendi, Y. (2018). Internet of Things (Iot) sistem pengendalian lampu menggunakan raspberry pi berbasis mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(1), 19-26.
- Erlistiana, D., Nawangsih, N., Aziz, F. A., Yulianti, S., & Setiawan, F. (2022). Penerapan Kurikulum dalam Menghadapi Perkembangan Zaman di Jawa Tengah. *Al-Fahim: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 4(1), 1-15.
- Hermawan, A., & Pravitasari, R. J. (2013). *Business model canvas (kanvas model bisnis)*. Bogor: Akselerasi.id
- Hill, C. (2020). *Learning scientific programming with Python*. Cambridge University Press.
- Lorinsa, D. (2020). Penggunaan wearable internet of things (iot) oleh kaum milenial. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 6(2), 190-205.
- Mueller, J. P. & Massaron, L. (2018). *Artificial intelligence for dummies*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Naomi, D. A., Wisudarti, C. F. R., & Widodo, U. (2022). Hubungan Indeks ROX dengan Mortalitas Pasien COVID-19 di RSUP Dr. Sardjito. *Jurnal Komplikasi Anestesi*, 10(1), 24-34.
- Ozgur, C., Colliau, T., Rogers, G., Hughes, Z., & Myer-Tyson, B. (2017). MatLab vs. python vs. R. *Journal of Data Science*, 15(3), 355-372.

- Parikesit, H., Adha, M. M., Hartino, A. T., & Ulpa, E. P. (2021). Implementasi teknologi dalam pembelajaran daring di tengah masa pandemik COVID-19. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan Undiksha*, 9(2), 545-554.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 104 tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Rahmany, M., Zin, A. M., & Sundararajan, E. A. (2020). Comparing tools provided by python and r for exploratory data analysis. *IJISCS (International Journal of Information System and Computer Science)*, 4(3), 131-142.
- Sahu, Y., Pateriya, R. K., & Gupta, R. K. (2013). Cloud server optimization with load balancing and green computing techniques using dynamic compare and balance algorithm. 5th International Conference on Computational Intelligence and Communication Networks. doi:10.1109/cicn.2013.114
- Salsabila, U. H., Sari, L. I., Lathif, K. H., Lestari, A. P., & Ayuning, A. (2020). Peran teknologi dalam pembelajaran di masa pandemi covid-19. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 17(2), 188-198.
- Shwartz, S. S. & David, S. B. (2014). *Understanding machine learning: From theory to Aagorithms*. Cambridge University.