

ANALISIS KELAYAKAN IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS: DENGAN MEMAMFAATKAN ELECTRONIC CONTROL UNIT MODUL PADA MODA TRANSPORTASI DARAT RODA 4

Sigit Wibawa¹

Fakultas Industri Kreatif dan Telematika, Program Studi Teknik Informatika

¹Universitas Trilogi, Jakarta, Indonesia

¹sigit@trilogi.ac.id

ABSTRAK

“Internet of Things” adalah babak baru Perkembangan teknologi modern pada saat ini hampir semua perangkat dan mesin bisa berkomunikasi, interaksi dan komunikasi mesin dengan mesin, komputer dengan komputer sangat menarik untuk dilakukan penelitian dan dilakukan analisa implementasi, komunikasi mesin dengan mesin atau komputer dengan komputer membutuhkan satu protokol atau antarmuka sebagai sarana untuk interaksi antara pengguna dengan sistem operasi, kendaraan atau alat transportasi darat sudah dilengkapi dengan Electronic Control Unit (ECU), dengan konektor OBD-2 penulis memamfaatkannya sebagai protokol antarmuka komunikasi dengan perangkat telpon genggam melalui bluetooth sehingga kondisi dan status kendaraan bisa diketahui dan hasilnya bisa digunakan untuk pendahuluan analisa seorang mekanik di bengkel dan status kendaraan ini bahkan kita bisa bagikan di media sosial.

Kata kunci : Electronic control unit (ECU), OBD-2, internet of things, Bluetooth

ABSTRACT

Internet of Things'is a new chapter in the development of modern technology, at this time almost all devices and machines can communicate, machine-machine-to-machine interaction and communication, computer-to-computer is very interesting for research and implementation analysis, machine-to-machine communication or computer-to-computer communication. requires a protocol or interface as a means for interaction between users and the operating system, vehicles or land transportation equipment is equipped with an Electronic Control Unit (ECU), with the OBD-2 connector the author uses it as a communication interface protocol with mobile phone devices via bluetooth so that conditions and The status of the vehicle can be known and the results can be used for preliminary analysis of a mechanic in the workshop and the status of this vehicle, we can even share it on social media.

Keywords: *Electronic control unit (ECU), OBD-2, internet of things, Bluetooth*

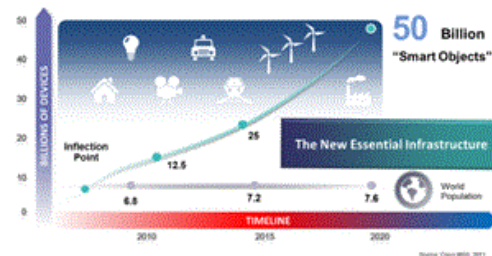
I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan internet sangat mempengaruhi peradaban manusia dan nilai-nilai sosial, saat ini begitu banyak aplikasi media sosial, hampir semua hal dibagikan di internet bahkan status pribadi seperti pengalaman berwisata, kondisi lalu lintas, pengalaman perjalanan, kuliner, promosi, bisnis, pendidikan, kesehatan, pemerintahan, berita, politik, teknologi sampai kegiatan sehari-hari seperti makan, minum, rekreasi, pertandingan bola dibagikan di media sosial. Mobil atau kendaraan roda empat salah satu hasil dari teknologi tidak bisa dipisahkan dengan kegiatan manusia mobil yang sekarang ini menjadi bagian dari kemajuan teknologi dengan memanfaatkan protokol atau antarmuka sistem “embedded” Mikrokontroler [1] yang ada pada kendaraan transportasi darat roda 4 khususnya di mamfaatkan penulis dan mencoba menganalisa dan implementasi internet of things sistem mobil pintar yang dihubungkan dengan internet dan bisa berinteraksi dengan perangkat lain [2] sehingga berkendara bisa sangat menyenangkan tetap “update status” termasuk status kendaraan kita tentunya dengan tidak melepaskan aspek-aspek keselamatan di jalan. Para produsen mobil sejak tahun 1999 diharuskan memasang komponen “ECU (electronic control unit)” mengontrol satu atau lebih sistem atau subsistem dari sebuah kendaraan pada era modern ini.

Contoh pada mobil type “injection” ECU sebagai otak kendaraan khususnya pencampuran bahan bakar campuran udara terhadap bahan bakar pengukuran waktu pengapian dan kecepatan putaran mesin dilakukan secara mekanis. Kini dengan adanya ECU pada mesin injeksi semuanya dapat dengan mudah dikendalikan dengan basis komputer yang ditanamkan dalam data sistem tersebut. ECU mesin injeksi merupakan komponen inti yang menentukan jumlah bahan bakar yang harus disuplai ke dalam mesin. Program komputer akan menerima beberapa data dan menggerakkan mesin sesuai dengan takaran bahan bakar yang dibutuhkan. ECU juga menentukan durasi injeksi bahan bakar pada injektor (alat penyuplai bahan bakar) dengan cara menentukan kapan waktu yang tepat untuk memberikan campuran udara dan bahan bakar kepada mesin. Berdasarkan data yang dikumpulkan oleh sensor ECU perangkat ini pula yang mengontrol kecepatan mesin suhu pendingin sudut bukaan gas throttle serta menarik oksigen pada sistem pembuangan gas (knalpot).

Internet Of Things (IoT) merupakan prase kata yang mulai ramai dibicarakan saat ini semua serba

internet mungkin itu bisa kita artikan segala sesuatunya di hubungkan dengan internet dan bisa di akses dari mana saja sehingga kita bisa memperoleh informasi darimana saja. Komunikasi mesin dengan mesin, automasi gedung, smart grid, pengontrol pompa insulin, monitoring detak jantung, monitoring tekanan darah adalah sebagian dari produk IoT.



Gambar 1. Revolusi perangkat terkoneksi Internet

II. METODE PENELITIAN

Analisis Kelayakan Implementasi IoT: dengan memanfaatkan electronic control unit modul pada alat transportasi darat bertujuan untuk memperoleh data hubungan perkembangan teknologi kendaraan yang ada pada saat sekarang ini yang kemudian di mamfaat untuk implementasi internet of things sebagai perkembangan peradaban transportasi darat dengan memanfaatkan komponen atau modul ECU yang ada pada kendaraan sebagai protocol dan antarmuka dengan sistem minimum [3][4][5] pengontrol mikro menjadikan kendaraan bisa berkomunikasi dengan pengguna dan perangkat lain sehingga dapat dijadikan acuan pengambilan data yang terkait untuk kepentingan dan digunakan untuk berbagai hal, ECU modul ini menjadi standar “control interface” pada kendaraan modern sehingga penulisan memilih memamfaatkannya sebagai pintu masuk komunikasi dengan kendaraan roda 4 yang akan dilakukan penelitian.

A. Ruang Lingkup Penelitian :

1. Tersedianya **Electrical Control Unit (ECU)** pada kendaraan transportasi darat untuk dapat di jadikan protocol dan antarmuka implementasi IoT.
2. Semakin berkembang teknologi pengontrol mikro untuk mengimplementasikan IoT
3. Perkembangan media sosial sebagai faktor pendukung IoT.

4. Berkembangnya aplikasi android dan ios sebagai faktor pendukung IoT.

Salah satu cara untuk mewujudkan hal tersebut adalah dengan menyiapkan sistem yang dapat menjadikan kendaraan atau transportasi darat untuk dapat dijadikan dan mengintegrasikan internet of thing, dengan penjelasan di atas, maka sangatlah penting untuk merumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana sistem internet of things pada alat transportasi darat ini bisa diimplementasikan dengan rincian sebagai berikut :

1. Apakah ada sistem Internet of thing pada alat transportasi darat saat ini?
2. Siapa saja yang dapat memanfaatkan sistem internet of thing pada alat transportasi darat tersebut?
3. Kapan sistem Internet of thing pada alat transportasi darat dapat digunakan?
4. Mengapa sistem Internet of thing pada alat transportasi darat diperlukan?
5. Bagaimana mewujudkan sistem internet of thing pada alat transportasi darat tersebut?
6. Bagaimana sistem Internet of thing alat pada transportasi darat bekerja dan Berapa biayanya?

Pengumpulan data meliputi data primer dan data sekunder. Data primer didapat dengan melakukan eksperimen dan data sekunder di dapatkan dari pengguna atau pelaku transportasi secara umum di Indonesia. Variabel yang digunakan bisa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Variabel Penelitian

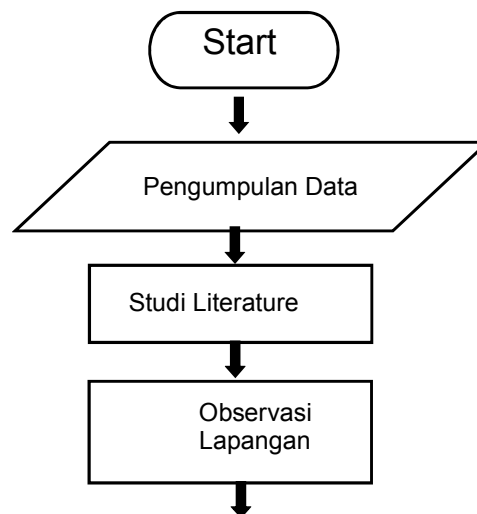
No.	Deskripsi/Informasi	Keterangan
1	Pengguna kendaraan	Memenuhi
2	Jenis kendaraan, tahun pembuatan dan type	Memenuhi
3	Standar Ecu Kendaraan	Memenuhi
4	Regulasi Transportasi	Memenuhi
5	IoT Transportasi	Memenuhi

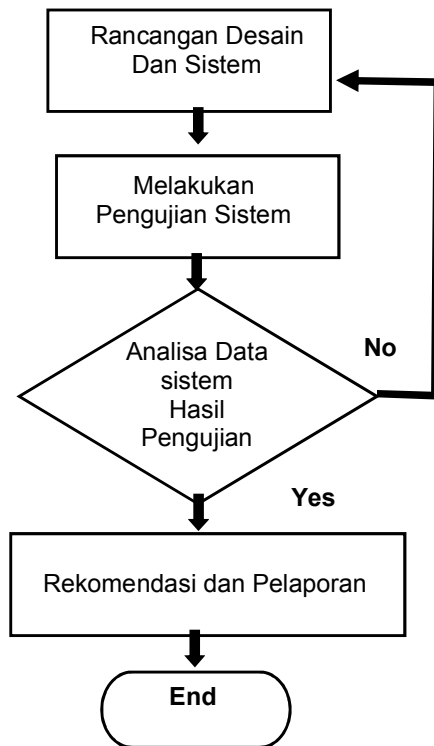
Data yang masuk akan di analisis berdasarkan variabel di atas dan dilakukan simulasi berdasarkan kondisi yang telah di tentukan. seperti yang tertera pada ruang lingkup dengan hasil sesuai dengan yang diharapkan pada tujuan kegiatan ini dan disertai dengan pemanfaatan biaya yang efektif, maka metodologi-metodologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan tersebut haruslah didesain sedemikian rupa sehingga semua variabel-variabel dan indikator yang terlibat dalam kajian terpenuhi, untuk itu metodologi untuk

melaksanakan kajian ini bisa dijelaskan dalam diagram alur sebagai berikut :

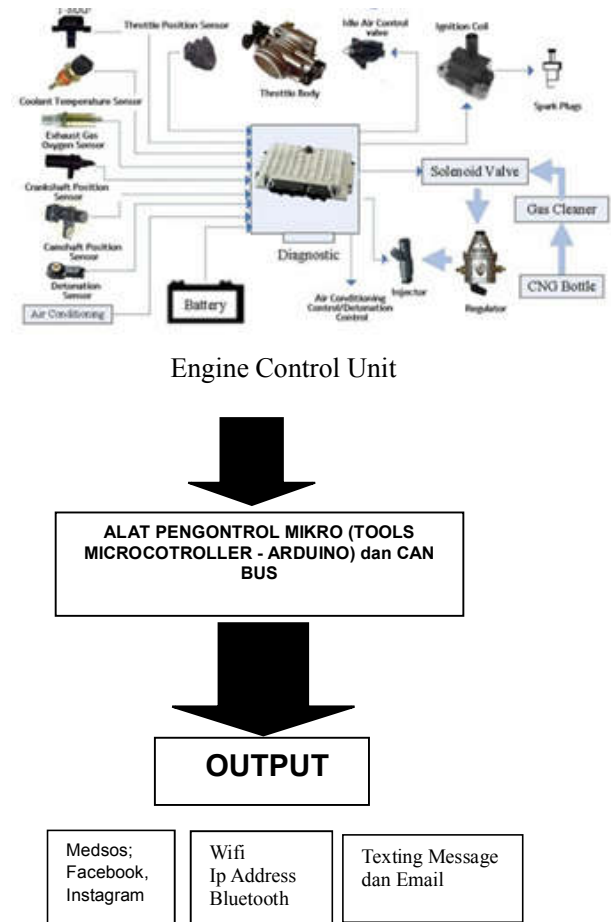
1. Melakukan studi literatur terhadap penelitian penelitian sebelumnya untuk mendapatkan gap analisisnya.
2. Melakukan persiapan pelaksanaan pekerjaan yang meliputi rencana rinci jadwal pelaksanaan kajian, cara pelaksanaan, check list yang akan digunakan sebagai instrumen pengambilan data, pengalokasian keahlian personil dan peralatan.
3. Melakukan diskusi dan wawancara terhadap pengguna dan pemilik kendaraan secara umum.
4. Melakukan eksperimen dan melakukan pengujian sistem Internet of things transportasi darat dengan sampling di lakukan pada beberapa jenis kendaraan dan merk.
5. Analisa terhadap data yang di dapatkan berdasarkan variabel yang sudah di tentukan di awal.
6. Melakukan uji mutu terhadap data yang didapatkan dengan membandingkan data tersebut dan data yang didapat secara manual menjadi tolak ukur kebenaran data.

Agar penelitian bisa berjalan dengan baik peneliti membuat flowchat penelitian yang dilakukan dimana flowchat ini merupakan tahapan-tahapan penelitian yang akan menghasilkan laporan penelitian serta kajian penerapan IoT penelitian. Tahap penelitian bisa dilihat seperti gambar 2 dibawah ini.





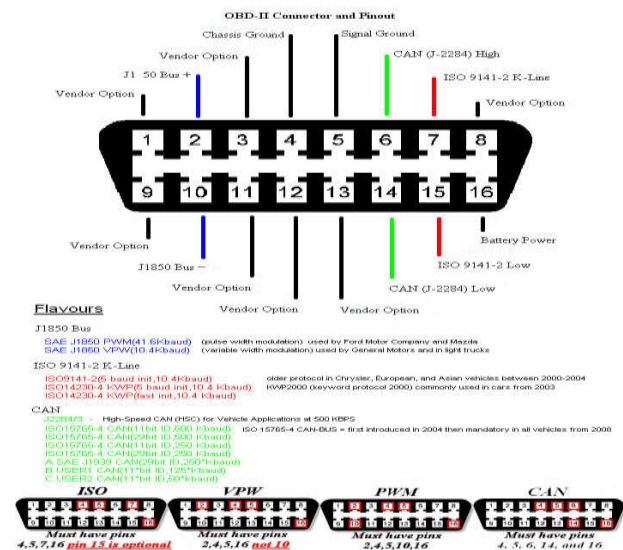
Gambar 2. Flowchart Penelitian IoT ECU



Gambar 3 Arsitektur Perancangan IoT ECU

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memujudkan sistem ini diperlukan antar muka modul ECU dengan perangkat lain melalui konektor OBD-2 yang sudah terdapat koneksi wireless dengan bluetooth untuk pembacaan modul diperlukan perangkat pengontrol mikro seperti Arduino yang telah dirancang untuk mendukung sejumlah besar antarmuka input dan output dan jaringan komunikasi, dan itu adalah platform yang sempurna untuk berinteraksi dengan banyak perangkat yang berbeda dan digunakan dalam berbagai aplikasi [6].



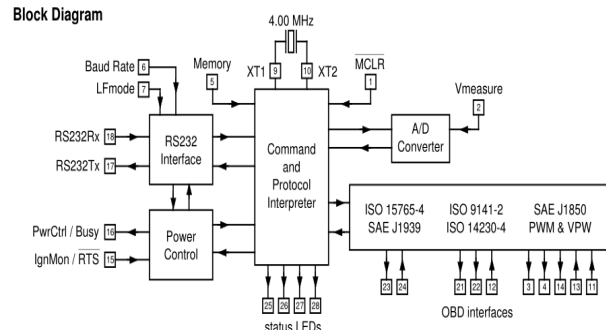
Gambar 4. Koneksi OBD-3 pada ECU Kendaraan roda empat

Tabel 2. Perbandingan protocol pendukung Teknologi ECU

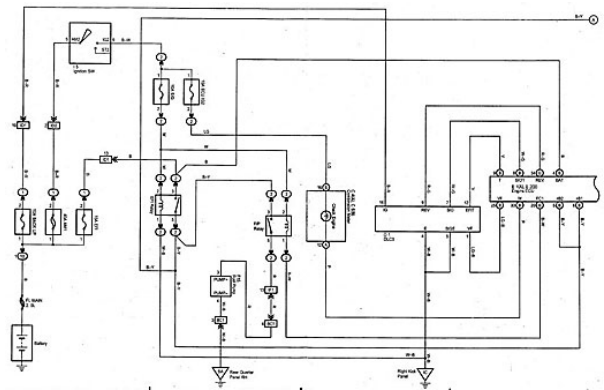
Protocol	ELM320	ELM322	ELM323	ELM327	ELM327L
SAE J1850-PWM	✓			✓	✓
SAE J1850-VPW		✓		✓	✓
ISO 9141-2			✓	✓	✓
ISO 14230-4 (SLOW)			✓	✓	✓
ISO 14230-4 (FAST)			✓	✓	✓

Untuk perangkat yang paling lengkap dalam mendukung protokol ECU dipilih sirkuit terintegrasi (IC) ELM327 produksi “Elm Electronics” yang sudah banyak dijual dipasaran, yang bentuknya lebih lengkap tetapi mempunyai ukuran yang kecil yaitu produknya ELM327 obd-II Bluetooth car diagnostic interface yang didalamnya sudah terdapat perangkat sirkuit terintegrasi (IC) dan scanner diagnostic yang membaca dan mendiagnosis kondisi mesin kendaraan yang akan kita mamfaatkan sebagi interface dan seterusnya akan dibaca oleh pengendali mikro perangkat ini berbasis Mikrokontroler yang khusus diprogram dirancang untuk menangani komunikasi [8] [9].

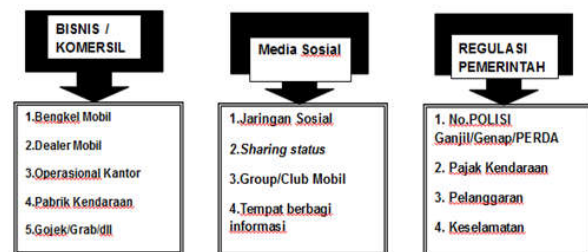
Alat Ini beroperasi pada daya 5V dan memberikan umpan balik debugging melalui 4 LED yang menunjukkan pertukaran data. Data diterima melalui salah satu dari tiga standar sinyal dan kemudian oleh IC ELM327 ditafsirkan sebagai data dan dikirimkan pada baris RS232 standar yang dapat dibaca oleh Arduino. Demikian pula, ketika perintah dikirim ke ELM327 oleh Mikrokontroler, itu ditafsirkan dan diubah menjadi protokol signaling yang benar yang kemudian ditransmisikan ke mobil [10]. IC ELM327 tidak membaca perintah atau data yang sedang dikirim tetapi hanya mengkonversi data ASCII



Gambar 6. Blok Diagram ELM327



Gambar 7. Rencana rangkaian desain modul pembacaan ECU



Gambar 8. Dampak Implementasi IoT pada Transportasi Darat

IV. KESIMPULAN

Sistem implementasi dari IoT pada alat transportasi darat diharapkan dapat menjawab tantangan masalah transportasi dan kemacetan di kota-kota besar, pemerintah dapat memantau setiap kendaraan yang masuk ke wilayahnya dan setiap mobil yang sudah dipasang sistem ini bisa berkomunikasi dengan komputer atau gadget (telpon gengam, tablet, ipad dll) atau bahkan dengan mobil yang lain di kemudian hari diharapkan akan didapatkan sistem transportasi darat

yang handal dan terukur, Regulasi yang dikeluarkan pemerintah dapat lebih akurat dalam penerapannya.

Berubahnya peradaban transportasi darat di diharapkan dapat memperbaiki tatanan serta mengurangi dampak buruk dari transportasi khususnya di darat yang semakin hari semakin membutuhkan penanganan khusus perkembangan yang sangat cepat seiring dengan kemacetan pembangunan infrastruktur yang tidak berimbang dengan pemakaian kendaraan, penggunaan social media dalam berkendara bisa menjadi parameter dan indikator “kebiasaan” masyarakat yang data ini bisa dipantau dan sebagai rujukan salah satunya dalam menentukan regulasi dan membuat rancangan unda-undang transportasi karena secara langsung di pantau dari penggunaan “user” social medianya, kedepan kita akan siap menyongsong era “smart city” dan terus berkembang seiring teknologi yang semakin modern.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada Universitas Trilogi yang telah memberi dukungan support dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Haiying Wang, Tianjun Sun, Xingbo Zhou and Qi Fan, “Research on the Electric Vehicle Control System” School of Automation”, Harbin University of Science and Technology, Harbin, 2015.
- [2] SeokJu Lee, Girma Tewolde, Jaerock Kwon, “Design and Implementation of Vehicle Tracking System Using GPS/GSM/GPRS Technology and Smartphone Application,” Electrical and Computer Engineering Kettering University Flint, MI, USA IEEE World Forum on Internet of Things (WF-IoT), March 2014, Seoul.
- [3] Shulong Wang, Yibin Hou, Fang Gao, and Xinrong Ji, “Novel IoT Access Architecture for Vehicle Monitoring System,” Beijing Advanced Innovation Center for Future Internet Technology Beijing Engineering Research Center for IoT Software and Systems Beijing University of Technology Beijing, China, IEEE 3rd forum of internet of things (WF-IOT) 2016.
- [4] Mohammad Ahmar Khan, Sarfraz Fayaz Khan, “IoT based framework for Vehicle Over-speed detection,” Department of Management Information Systems, College of Commerce and Business Administration, Dhofar University, Salalah, Sultanate of Oman, 1st international conference on computer application and security (ICCAIS) 2018.
- [5] Ming-Sen Hu and Liang-Hsiu Chen, “The Application of Embedded Control and IOT Technology in the Automatic Light-Chasing Vehicles,” Department of Aviation & Communication Electronics, Air Force Institute of Technology, IEEE Eurasia Conference on IOT, Communication and Engineering, 2019.
- [6] Kasa Sudheer, K Hemanth Kumar, N Puneethkumar, “IOT Based Intelligent smart controller for electric vehicle,” Dept. Of EEE, SVCE, Tirupati, 6th International Conference on Advanced Computing & Communication Systems (ICACCS), India 2020.
- [7] Md. Shahriar Rajib, Jabber Ahmed, Md Mahfuzur Rahman, Wali Mohammad Abdullah and Naresh Singh Chauhan, “A Proposed System to Estimate the Velocity of Vehicles from Traffic Video,” Department of Computer Science and Engineering Military Institute of Science and Technology Mirpur Cantonment, Dhaka, Bangladesh, International conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud), (I-SMAC 2017).
- [8] A.M. Elshaer, M. M. Elrakaiby, Mohamed E. Harb, “Autonomous Car Implementation Based on CAN Bus Protocol for IoT Applications,” Department of Electronics and Communication Engineering Higher Institute of Engineering and Technology Alexandria, Egypt, 13th International Conference on Computer Engineering and Systems (ICCES) 2018.
- [9] Vijaya Shetty S, Sarojadevi H, Akshay K S, Deepthi Bhat, “ IOT Based Automated Car Maintenance Assist,” Nitte Meenakshi Institute of Technology Bengaluru, India International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI) 2017.
- [10] Stevan Stevic, Vladimir Lazic, Milan Z. Bjelica, “IoT-based Software Update Proposal for Next Generation Automotive Middleware Stacks,” IEEE 8th International Conference On Consumer Electronics – (ICCE Berlin) 2018.

- [11] Mahmood Abdul Ghani Alharbe, "Awarenessability and Influences on Raising ofTraffic Accidents Through the Content of Social Media in the Internet of Things" Proceedings of the Second International conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC 2018).
- [12] Pranali Yenkar, Dr.S.D.Sawarkar, "A Survey on Social Media Analytics for Smart City," Proceedings of the Second International conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC 2018).
- [13] Vidya MN, Dr. Nandini Prasad K.S, "Adaptation Trust Based Protocol For IoT Using Smartphones in Social Media" 2nd International Conference on Applied and Theoretical Computing and Communication Technology (iCATccT) 2016
- [14] Muhammad Hamza Sarwar, Munam Ali Shah, Muhammad Umair, Syad Hassnain Faraz, "Network of ECUs Software Update in Future Vehicles," 25th International Conference on Automation and Computing (ICAC) 2019
- [15] Dipayan N. Chowdhury, Nimish Agarwal, Arnab B. Laha, Amrit Mukherjee, " Vehicle-to-vehicle Communication System Using IOT Approach, Proceedings of the 2nd International conference on Electronics, Communication and Aerospace Technology (ICECA 2018)