

Sistem Diagnosa Diabetes Menggunakan Metode K-NN

Risky Aswi Ramadhani¹⁾, Ratih Kumalasari Niswatin²⁾

¹⁾²⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri
Mojoroto gang II, Kediri Jawa Timur
¹⁾risky_aswi@unpkediri.ac.id
²⁾ratih.workmail@gmail.com

Abstrak

Diabetes merupakan salah satu induk dari berbagai macam penyakit seperti jantung, glaukoma, jantung dan nefropati. Pada saat ini penderita diabetes di Indonesia mencapai 10 juta, tapi sangat sedikit masyarakat yang menyadari akan penyakit yang dideritanya. Hal ini disebabkan karena jumlah tenaga medis yang sedikit dan tenaga medis hanya terpusat pada Kota-kota besar, sedangkan kota-kota kecil jumlah tenaga medisnya sangat terbatas. Untuk menekan jumlah penderita diabetes dan meningkatkan kesadaran masyarakat akan bahaya diabetes, perlu dibuat sebuah Sistem diagnosa diabetes dengan metode K-NN. Tujuan dari dibangunnya sistem diagnosa diabetes, mampu menekan angka penderita diabetes. Untuk membuat racang bangun sistem diagnosa diabetes dengan metode K-NN diperlukan beberapa tahapan utama yaitu membuat DFD Level 0, Level 1, dan ERD.

Kata kunci: Diabetes, Diagnosa, K-NN, Klasifikasi, Rancang Bangun

1. PENDAHULUAN

Diabetes merupakan induk dari berbagai penyakit, jika tidak segera ditngani penderita diabetes dimungkinkan akan menderita penyakit penyerta Diabetes. Penyakit penyerta diabetes tersebut adalah jantung, glaukoma, dan nefropati (Purwanti & Maghfirah, 2017). Pada saat penderita diabetes di Indonesia mencapai 10 juta orang yang terdiri dari 1,67 juta berusia di bawah 40, 4,65 berusia 40-59 tahun, dan sisanya lebih dari 60 tahun (Wibawa, 2017).

Salah satu upaya pemerintah untuk menekan penderita diabetes adalah memberikan penyuluhan, dan memberikan layanan kesehatan gratis. Program-program yang dijalankan oleh pemerintah tidak merata ke seluruh plosok Indonesia, tenaga medis hanya berpusat pada kota-kota besar atau pulau jawa (Sulistyawati, 2017). Perlu adanya sebuah gagasan untuk meningkatkan pelayanan medis untuk masyarakat, salah satunya di bidang Informatika. Perlu adanya sebuah sistem diagnosa yang bisa mendiagnosa penyakit diabetes.

Sistem diagnosa digunakan untuk membantu masyarakat yang berada di daerah terpencil, Sistem yang dibangun dapat diakses oleh masyarakat yang ingin mendiagnosa badannya sendiri. Dengan cara memasukan beberapa gejala ke sistem. Dari hasil wawancara dengan dr. Ariek Kusumaningtyas didiapatkan gaejala-gejala diabaetes. Berikut ini beberapa gejala yang dimasukan ke sistem: sering bak di malam hari meskipun tidak banyak minum air, turunya berat badan, luka sulit sembum, tubuh sering mengalami kelelahan, gusi sering berdarah, dan kaki mati rasa. Gejala-gejala tersebut diiputkan ke sistem diagnosa.

Didalam metode K-NN terdapat dua bagian penting yaitu data training, data training adalah data yang diambil dari data rekam medic pasien yang berobat sebelumnya (Ndaumanu, Kusrini & Arief, 2014). Data training digunakan sebagai sumber pengetahuan pada sisitem diagnosa yang menggunakan metode K-NN, semakin banyak data training maka hasil diagnosa semakin akurat. Pada penelitian ini digunakan 120 data training.

Data testing adalah data pasien yang akan didiagnosa. Data yang dimasukan sama dengan data yang ada di data training. Metode k-nn merupakan *metode supervised learning*, maka metode ini menggunakan nilai tetangga terdekat. Untuk mengambil keputusan yang apakah pasien positif

terkena diabetes atau tidak terkena diabetes. Manfaat penelitian ini bagi pemerintah untuk membantu menekan jumlah penderita diabetes.

Pembangunan sistem diagnosa diabetes menggunakan Metode K-NN menggunakan pemrograman terstruktur. Untuk proses perancangannya menggunakan DFD Level 0, DFD Level 1, dan ERD. Sistem yang akan dibangun memiliki 3 entitas utama yaitu pasien, admin dan pakar. Ketiga entitas tersebut memiliki tugas masing-masing. Entitas pasien adalah entitas yang bertugas melakukan diagnosa ke sistem, pasien dapat memasukkan gejala-gejala yang dialami, dari gejala-gejala tersebut sistem dapat menentukan hasil diagnosa. Entitas admin bertugas mengawasi proses diagnosa yang ada pada sistem. Sedangkan entitas pakar bertugas untuk melakukan approve hasil diagnosa yang dilakukan oleh sistem dan menambahkan ke data training.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Berikut ini adalah Tinjauan pustaka yang digunakan pada penelitian ini:

2.1 Resiko Diabetes Militus

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang akan diderita seumur hidup, sehingga progresifitas penyakit ini akan terus berjalan dan pada suatu saat akan menimbulkan komplikasi. Penyakit DM biasanya berjalan lambat dengan gejala-gejala yang ringan sampai berat, bahkan dapat menyebabkan kematian akibat baik komplikasi akut maupun kronis, berikut ini adalah beberapa komplikasi kronis Diabetes Mellitus (Yuhelma, Hasneli & Nauli, 2016).

Penelitian tersebut fokus terhadap komplikasi kronis diabetes, dan analisa komplikasi kronis diabetes diambil dari sudut pandang medis. Pada penelitian yang akan diangkat, peneliti berusaha mencari terobosan agar, hanya dengan sistem ini masyarakat dapat mendiagnosa diabetes dengan cara memasukkan gejala-gejala yang diderita seperti sering berkak di malam hari meskipun tidak banyak minum air, turunnya berat badan, luka sulit sembuh, tubuh sering mengalami kelelahan, gusi sering berdarah, dan kaki mati rasa. Gejala-gejala tersebut disajikan dalam bentuk form.

2.2 Rancang Bangun Diagnosa Diabetes

Komputer dapat menggantikan seorang pakar, komputer yang memiliki kecerdasan buatan dapat menangani sebuah permasalahan tertentu. Dengan memanfaatkan computer sebagai alat diagnosa penyakit, permasalahan klasik seperti kurangnya tenaga medis di Indonesia dimungkinkan dapat diatasi. Gejala yang awalnya hanya diketahui dan diagnosa hanya dapat dilakukan oleh tenaga medis, pada saat ini dapat dikomputerisasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Penggunaan platform web lebih diutamakan karena jumlah penggunaan smartphone di Indonesia saat ini mencapai 100 juta (Sihotang, 2017). Dengan memanfaatkan smartphone aplikasi dapat diakses oleh segala kalangan. Yang terpenting pada saat mengakses user memiliki jaringan internet.

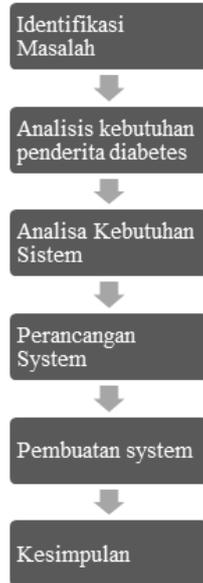
2.3 Sistem Diagnosa dengan K-NN

Pada saat ini banyak peneliti yang sudah mengembangkan sistem diagnosa diabetes salah satunya yang berjudul Optimasi Parameter K Pada Metode K-Nearest Neighbour Untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus. Penelitian ini memanfaatkan algoritma K-Nearest Neighbour untuk mendiagnosa penyakit yang diderita oleh pasien. Penelitian ini meningkatkan kinerja metode K-Nearest Neighbour dengan cara meningkatkan menambahkan K-Optimal. Penelitian ini menyatakan semakin banyak nilai K pada K-Nearest Neighbour maka hasil diagnosa akan semakin bias (Indrayanti, Sugianti & Al Karomi, 2017).

Penelitian yang akan dibahas menggunakan nilai $K=1$ sehingga hasil yang di dapat lebih akurat. Penelitian ini menggunakan 120 data training.

3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah langkah-langkah yang akan digunakan untuk melakukan penelitian pada sistem yang mampu mendiagnosis komplikasi kronis dan penyakit yang menyertai Diabetes. Berikut ini adalah Skema metodologi penelitian yang akan digunakan.



Gambar 1. Skema metodologi penelitian

Berikut ini adalah penjelasan tentang skema metodologi penelitian,

(1) Identifikasi masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk memperoleh permasalahan yang berkaitan dengan penderita diabetes. Identifikasi masalah digunakan untuk mengetahui permasalahan yang harus diselesaikan dan cara memecahkan masalah.

(2) Analisis kebutuhan penderita diabetes

Masyarakat Indonesia yang menderita diabetes berasal dari kalangan atas sampai ke kalangan bawah, sangat dimungkinkan masyarakat dari kalangan bawah tidak mampu berobat karena ekonomi yang kurang mampu. Agar angka diabetes pada masyarakat kalangan bawah dapat ditekan. Perlu dibuat sebuah aplikasi yang memasyarakat, berikut ini adalah syarat aplikasi yang memasyarakat.

- Dapat dibuka setiap saat
- Dapat diakses dari berbagai macam gadget
- Mudah dioperasikan oleh masyarakat yang awam terhadap teknologi.

(3) Analisis kebutuhan sistem

Sistem diagnosa ini memiliki tiga entitas yaitu admin, pakar, dan user. Admin memiliki tugas mengawasi dan melakukan pembenahan data jika terjadi kekeliruan pada sistem. Pakar bertugas mengawasi kevalidan hasil diagnosa. Sedangkan user memiliki kewenangan untuk berkonsultasi secara langsung ke sistem.

(4) Perancangan sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan tools Sybase power designer, perancangan sistem yang dibuat mulai dari ERD, DFD Level 0, DFD Level 1, sampai dengan DFD Level 2.

(5) Tampilan sistem

Sistem dibuat dengan bahasa pemrograman PHP, JQuery dan database MySQL.

(6) Kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah pembahasan dimana peneliti membahas secara singkat terhadap penelitian yang telah dilakukan, sehingga pembaca artikel ini dapat mudah memahami isi dari penelitian ini.

4. PEMBAHASAN

Berikut ini adalah pembahasan tentang penelitian Rancang Bangun Sistem Diagnosa Diabetes Menggunakan Metode K-NN.

4.1 Metode KNN

K-NN merupakan metode supervised learning, dimana hasil dari intance yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori K- tetangga Metode K-NN menggunakan tetangga kasifikasi sebagai nilai prediksi berikut ini adalah persamaan metode K-NN.

$$A = \sqrt{\sum_{i=n}^p (x_{2i} - x_{1i})^2} \quad (1)$$

x_i = sample data
 x_2 = data uji
 i = variabel data
 d = jarak
 p = dimensi data

4.1.1 Data training

Sampel data atau data training adalah data yang diambil dari hasil diagnosa secara manual, data ini merupakan sumber pengetahuan metode K-NN Penelitian ini akan menggunakan nilai K=3. Berikut ini adalah data training yang digunakan, data training yang digunakan berjumlah 24 data, data tersebut berasal dari data yang menderita diabetes dan tidak menderita diabetes.

Tabel 1. Data training

| No | Bak | TBB | LK | LL | GB | HL | Total | Keputusan Dokter |
|----|-----|-----|----|----|----|----|-------|------------------|
| 1 | V | V | V | V | - | - | 4 | + |
| 2 | V | V | V | V | V | V | 6 | + |
| 3 | - | - | - | V | - | - | 1 | - |
| 4 | - | - | - | V | V | - | 2 | - |
| 5 | - | - | - | - | V | V | 2 | - |

Keterangan:

BAK = Sering BAK malam hari
 TBB = Berat badan turun drastis
 LK = Luka sulit sembuh
 LL = Gampang lelah
 GB = Gusi berdarah
 HL = Haus dan lapar

4.1.2 Data testing

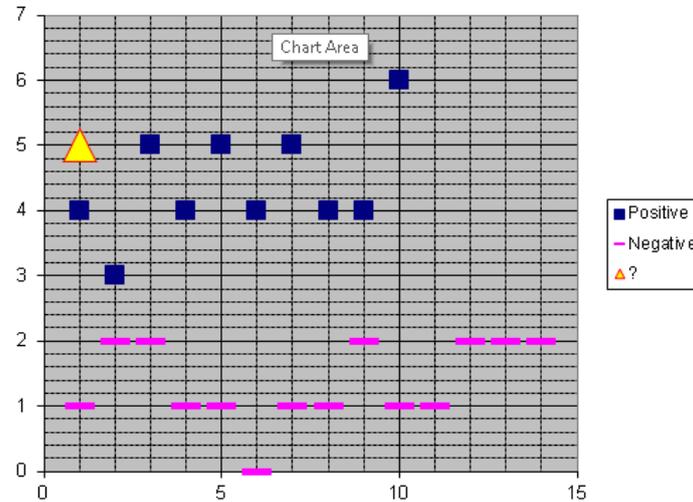
Data testing adalah data yang akan di uji cobakan, pada penelitian ini yang disebut dengan data testing adalah data pasien yang akan didiagnosa dengan sistem. Data testing yang digunakan berjumlah 7. Berikut ini adalah hasil diagnosa dari data teting yang dimasukan.

Tabel 2. Data testing

| No | Bak | TBB | LK | LL | GB | HL | Total | Hasil Diagnosa |
|----|-----|-----|----|----|----|----|-------|----------------|
| 1 | - | - | - | V | - | - | 1 | - |
| 2 | - | - | - | V | - | V | 2 | - |
| 3 | V | V | V | V | - | V | 5 | + |
| 4 | V | - | V | V | V | - | 4 | + |
| 5 | - | - | - | - | - | - | 2 | - |
| 6 | V | V | - | V | - | - | 3 | + |
| 7 | - | - | V | - | - | - | 1 | - |

4.1.3 Grafik

Berikut ini adalah virtualisasi metode K-NN pada grafik. Pada grafik ini, Pasien yang digunakan untuk data testing mengalami gejala Bak, TBB, LK, LL, dan HL. Dari hasil perhitungan dengan K-NN didapatkan pasien dinyatakan positive menderita diabetes, untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar di bawah ini



Gambar 2. Grafik K-NN rancang bangun sistem diagnosa diabetes menggunakan metode K-NN

4.1.4 Uji akurasi

Untuk menguji apakah metode K-NN optimal jika digunakan untuk mendiagnosa diabetes, digunakan persamaan di bawah ini

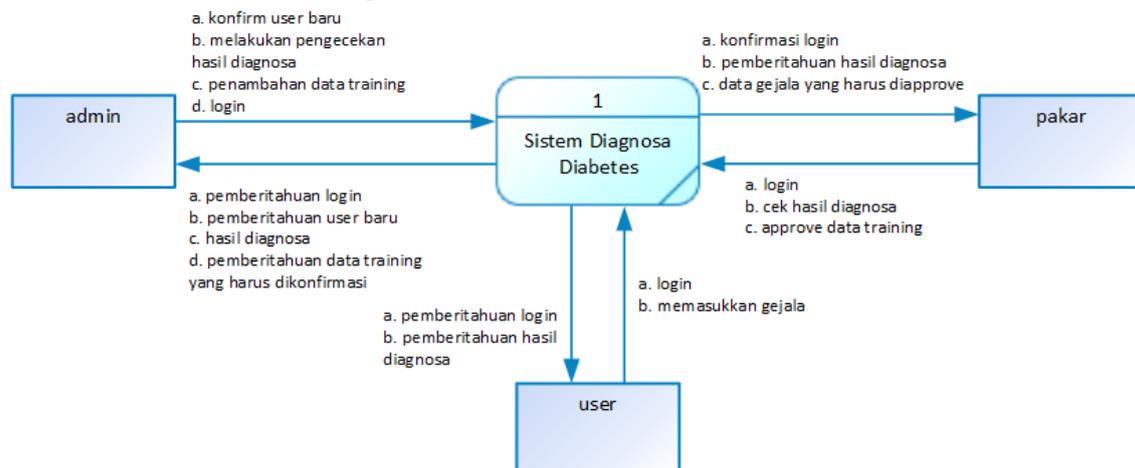
$$Akurasi = \frac{\text{Jumlah data uji benar}}{\text{Jumlah seluruh data uji}} \times 100\% \quad (2)$$

$$Akurasi = \frac{6}{7} \times 100\%$$

$$Akurasi = 85.71\%$$

4.2 DFD Level 0

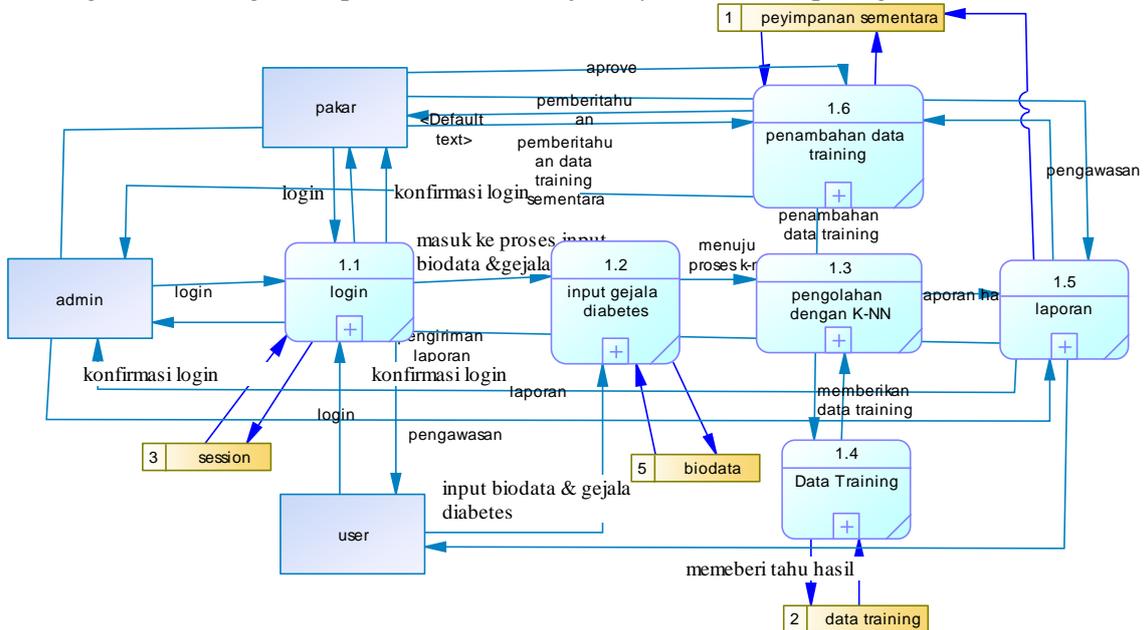
Berikut ini adalah DFD Level 0 Rancang bangun Sistem Diagnosa Diabetes. Pada DFD Level 0 ini terdapat 3 entitas yang memiliki proses sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Ketiga entitas tersebut adalah admin, pakar, dan user.



Gambar 3. DFD level 0 rancang bangun sistem diagnosa diabetes menggunakan metode K-NN

4.3 DFD Level 1

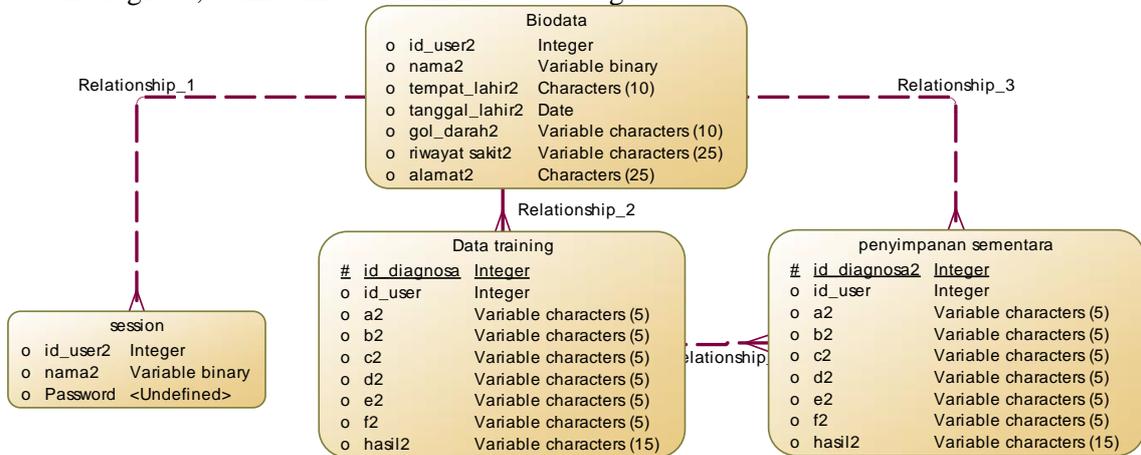
Berikut ini adalah data flow diagram dari sistem diagnosa diabetes. Pada DFD ini terdapat 5 proses utama yaitu login, input gejala diabetes, pengolahan dengan K-NN, penambahan data training, data training dan laporan. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. DFD level 1 rancang bangun sistem diagnosa diabetes menggunakan metode K-NN

4.4 ERD

Entity Relation Data merupakan rancangan database yang digunakan untuk membangun sistem diagnosa, berikut ini adalah ERD sistem diagnosa diabetes.



Gambar 5. ERD rancang bangun sistem diagnosa diabetes menggunakan metode K-NN

5. KESIMPULAN

Sistem diagnosa diabetes dengan metode K-NN mampu membantu pemerintah untuk menekan jumlah penderita diabetes. Penelitian ini menggunakan 24 data training (data pasien yang sudah didiagnosa terlebih dahulu secara manual). Data testing yang digunakan berjumlah 7 orang, nilai K yang digunakan 3. Hasil uji akurasi tingkat akurasi metode K-NN mencapai 85.71%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa metode K-NN sangat optimal jika digunakan untuk membuat sistem diagnosa diabetes, dengan metode ini jumlah penderita diabetes dapat ditekan.

DAFTAR PUSTAKA

- Indrayanti, I., Sugianti, D., & Al Karomi, A. (2017). Optimasi Parameter K pada Algoritma K-nearest Neighbour untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus. *Prosiding SNATIF*, 823-829.
- Ndaumanu, R. I., Kusriani, & Arief, M. R. (2014). Analisis Prediksi Tingkat Pengunduran Diri Mahasiswa dengan Metode K-Nearest Neighbor. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi (Jatisi)*, 1(1), 1–15.
- Purwanti, L. E., & Maghfirah, S. (2017). Faktor Risiko Komplikasi Kronis (Kaki Diabetik) Dalam Diabetes Mellitus Tipe 2. *The Indonesian Journal of Health Science*, 7(1).
- Sihotang, H. T. (2017). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Diabetes Dengan Metode Bayes. *Jurnal Mantik Penusa*, 1(1).
- Sulistiyawati, R. L. (2017, May 3). 128 Daerah Terpencil Kekurangan Tenaga Medis. Retrieved from <https://www.republika.co.id/berita/nasional/umum/17/05/03/opcsi2368-128-daerah-terpencil-kekurangan-tenaga-medis>.
- Wibawa, S. W. (2017, November 11). Miris, Indonesia Peringkat 7 Pasien Diabetes Terbanyak di Dunia. Retrieved from <https://sains.kompas.com/read/2017/11/11/170400823/miris-indonesia-peringkat-7-pasien-diabetes-terbanyak-di-dunia>.
- Yuhelma, Hasneli, Y., & Nauli, F. A. (2015). Identifikasi dan Analisis Komplikasi Makrovaskuler dan Mikrovaskuler pada Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Online Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Riau*, 2(1), 569–579.

Biodata Penulis

Risky Aswi Ramadhani, Lahir di Jakarta, pada tanggal 4 April 1990. Meraih gelar S1 dari Departemen Teknik Informatika di Universitas Nusantara PGRI Kediri. Melanjutkan Pendidik Magister Teknik Informatika di Amikom Yogyakarta. Saat ini aktif mengajar di Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Ratih Kumalasari Niswatin, Lahir di Kediri pada tanggal 10 Januari 1985, menempuh pendidikan D4 di PENS ITS, menempuh pendidikan S2 di STIMIK Amikom Yogyakarta, peneliti aktif meneliti di bidang SPK dan Web.