

Aplikasi *Forecasting* Risiko Terkena Penyakit Stroke Menggunakan Program R-Shiny

Agil Mumtaz Ramadhan, Jingga Saviratus Zahra, Krisna Al Rasyid, dan Dwi Oktavianto Wahyu Nugroho
Departemen Statistika Bisnis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
e-mail: mumtazagil@gmail.com

Abstrak—Stroke merupakan kematian tertinggi kedua di seluruh dunia dengan penyebab utama adalah kecacatan. Data *Global Burden of Disease 2010* dan *Health Sector Review 2014* menyebutkan bahwa kematian yang diakibatkan PTM, yaitu stroke menduduki peringkat pertama. Masalah penyakit stroke di Indonesia memerlukan perhatian yang serius karena jumlah kasus yang terus meningkat dan mempunyai angka kasus kematian yang tinggi. Laporan Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa prevalensi stroke nasional yang masih cukup tinggi yaitu sebesar 10,9 per mil. Salah satu provinsi di Indonesia dengan prevalensi stroke yang tinggi adalah Sulawesi Selatan. Saat ini perkembangan Era Revolusi Industri 4.0 yang berkolaborasi di bidang teknologi dan ilmu kesehatan menjadi sesuatu yang bermanfaat dengan menggunakan Machine Learning. Untuk itu dibuat sebuah aplikasi atau software berbasis online dengan menggunakan algoritma tertentu akan digunakan untuk memprediksi risiko terkena stroke dengan mengidentifikasi faktor-faktor prediktor yang efektif. Tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah untuk pencegahan terjadinya penyakit stroke dan menurunkan tingkat prevalensi stroke di Indonesia.

Kata Kunci— Aplikasi, Forecasting, Stroke.

I. PENDAHULUAN

STROKE adalah penyebab utama kematian dan kecacatan secara global. Diagnosis tergantung pada fitur klinis dan pencitraan otak untuk membedakan antara stroke iskemik dan perdarahan intraserebral. Stroke, atau kecelakaan serebrovaskular, melibatkan cedera pada sistem saraf pusat sebagai akibat dari penyebab vaskular, dan merupakan penyebab utama kecacatan di seluruh dunia. Prediksi risiko stroke dapat memberikan kontribusi secara signifikan dalam rangka pencegahan dan pengobatan dini penyakit stroke. Berbagai studi medis dan analisis data telah dilakukan untuk mengidentifikasi prediktor yang paling efektif. Dari penelitian Framingham dilaporkan faktor risiko stroke diantaranya yaitu faktor usia, tekanan darah sistolik, penggunaan terapi anti hipertensi, diabetes mellitus, kebiasaan merokok, penyakit kardiovaskular sebelumnya. Stroke merupakan kematian tertinggi kedua di seluruh dunia dengan penyebab utama adalah kecacatan. Saat ini, Indonesia tengah menghadapi tantangan besar yakni masalah kesehatan *triple burden*, dimana angka kesakitan penyakit menular masih tinggi namun di sisi lain penyakit tidak menular mengalami peningkatan yang cukup bermakna dan penyakit penyakit yang seharusnya sudah teratasi muncul kembali. Data *Global Burden of Disease 2010* dan *Health Sector Review 2014* bahwa menyebutkan kematian yang diakibatkan PTM, yaitu stroke menduduki peringkat pertama. Masalah penyakit stroke di Indonesia memerlukan perhatian yang serius karena jumlah kasus yang terus meningkat dan mempunyai angka kasus kematian yang tinggi.

Laporan Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa prevalensi stroke nasional yang masih cukup tinggi yaitu 10,9

per mil. Salah satu provinsi di Indonesia dengan prevalensi stroke yang tinggi adalah Sulawesi Selatan yaitu 10,6 per mil. Di Indonesia sendiri dari diagnosis tenaga kesehatan untuk prevalensi stroke sebesar 7 per mil dan juga untuk gejala besarnya adalah 12,1 per mil. Menurut data dari tenaga kesehatan di Sulawesi Utara sebesar 10,8% kemudian di D.I.Yogyakarta sendiri sebesar 10,3%. Provinsi DKI Jakarta dan Bangka Belitung untuk prevalensi stroke masing-masing sebesar 9,7 per mil. Banyak cara telah dilakukan untuk memprediksi berbagai penyakit dengan membandingkan kinerja teknologi *Data Mining* prediktif sebagai proses pemilihan fitur, algoritma analisis komponen prinsip digunakan untuk mengurangi dimensi dan mengadopsi algoritma klasifikasi dalam membangun model klasifikasi.

Dengan semakin meningkatnya tingkat prevalensi stroke di Indonesia untuk itu dibuatlah sebuah aplikasi atau software berbasis online yang dapat digunakan untuk memprediksi risiko terkena stroke dengan mengidentifikasi faktor-faktor prediktor yang efektif. Aplikasi ini dibuat menggunakan R Shiny dengan menggunakan algoritma tertentu. Tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah untuk memudahkan pihak-pihak tertentu yang hendak memprediksi risiko terkena stroke dengan mengidentifikasi faktor prediktor yang ditemukan dilapangan sebagai upaya pencegahan terjadinya penyakit stroke dan menurunkan tingkat prevalensi stroke di Indonesia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Data Mining

Menambang data atau data *mining*, adalah metoda yang digunakan untuk mengekstraksi informasi prediktif tersembunyi pada database, ini adalah teknologi yang sangat potensial bagi perusahaan dalam memberdayakan data *warehouse*. Data *mining* mampu memprediksi tren, perilaku, sehingga memungkinkan perusahaan untuk semakin proaktif dan memperkaya pengetahuan atau informasi dalam membuat keputusan. Data *mining* menganalisa prospektifitas dengan modus riwayat masa lampau dengan *tool* retrospektif (yang melibatkan korelasi masa lampau atau historis) yang biasanya digunakan dalam sistem penunjang keputusan [1].

B. Database

Database terdiri dari dua penggalan kata yaitu data dan base, yang artinya berbasiskan pada data. Tetapi secara konseptual, *database* diartikan sebuah koleksi atau kumpulan data yang saling berhubungan (*relation*), disusun menurut aturan tertentu secara logis, sehingga menghasilkan informasi [2].

C. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak sumber terbuka yang dikembangkan oleh teman-teman Apache. Paket perangkat lunak XAMPP berisi distribusi Apache untuk server Apache,

Tabel 1.
Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan	Variabel	Keterangan
Y	Penderita Stoke	X ₄	Usia
X ₁	Hipertensi	X ₅	Jenis Kelamin
X ₂	Penyakit Jantung	X ₆	Pekerjaan
X ₃	Kadar Glukosa Darah	X ₇	Tempat Tinggal
X ₄	Status Merokok		

MariaDB, PHP, dan Perl. Penggunaan XAMPP adalah untuk menguji klien atau *website* sebelum mengunggahnya ke server web jarak jauh. Perangkat lunak server XAMPP ini memberi pengguna lingkungan yang cocok untuk menguji proyek MYSQL, PHP, Apache, dan Perl di komputer lokal [3].

D. DBeaver

DBeaver adalah aplikasi untuk manajemen database dengan mode GUI (*graphical*). DBeaver sendiri selain menyediakan versi berbayar, juga menyediakan *Community Edition* yang *open source* dengan kelebihan dirancang dengan hati-hati dan diimplementasikan *User Interface*, dukungan *multiplatform* Kemampuan menulis berbagai ekstensi (*plugin*), dukungan untuk basis data apa pun yang memiliki *driver* JDBC, kemampuan untuk menangani sumber data eksternal yang mungkin atau mungkin tidak memiliki driver JDBC, kumpulan *plugin* untuk basis data tertentu (MySQL, MariaDB, Oracle, DB2, SQL Server, PostgreSQL, SQL Server, Sybase, Vertica, Informix, MongoDB, Cassandra, Redis, Snowflake dalam versi 5.x) dan berbagai utilitas manajemen basis data (misalnya ERD , Generator MockData, dll) [4].

E. PhpMyAdmin

PhpMyAdmin adalah tools yang dapat digunakan dengan mudah untuk memanajemen database MySQL secara visual dan Server MySQL, sehingga kita tidak perlu lagi harus menulis *query* SQL setiap akan melakukan perintah operasi *database*". *Tools* ini cukup populer, Anda dapat mendapatkan fasilitas ini ketika menginstal paket triad *PhpMyAdmin*, karena termasuk dalam *xampp* yang sudah di instal. *PhpMyAdmin* Adalah Perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi MySQL melalui *World Wide Web (WWW)*. *PhpMyAdmin* mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya mengelola basis data, tabel, bidang, relasi, indeks, pengguna, perizinan, dan lain-lain [4].

F. R-Shiny

R-Shiny merupakan tool interface (yang dilengkapi dengan server interface) yang memungkinkan orang membuat laman web (web pages) interaktif sehingga kemampuan R yang pada dasarnya bersifat CLI (Command Line Input) bisa diakses melalui menu web melalui GUI (Graphical User Interface) web-based. R-Shiny dilengkapi dengan dua interface dengan kemampuan mendasar. Pertama adalah interface berbasis dokumen HTML yang dapat berinteraksi dengan R, sehingga memungkinkan orang membuat berbagai dokumen atau modul online yang dilengkapi dengan ilustrasi interaktif dan dinamis dari R. Kedua adalah interface GUI seperti layaknya sebuah software, yang didominasi oleh tampilan menu, submenu, dan hasil eksekusi program. Server yang merupakan bagian inti dari program yang memiliki tugas melakukan simulasi, berbagai analisis data seruai dengan pilihan penggunaan dan kemudian hasilnya dikirim ke bagian output. Server juga didukung oleh berbagai

Tabel 2.
Struktur Data

No.	Y	X ₁	..	X ₉
1	Y ₁	X _{1,1}	..	X _{9,1}
2	Y ₂	X _{1,2}	..	X _{9,2}
3	Y ₃	X _{1,3}	..	X _{9,3}
:	:	:	:	:
5110	Y ₅₁₁₀	X _{1,5110}	..	X _{9,5110}

prosedur dan analisis daya yang pada umumnya telah tersedia pada berbagai paket R. Bagian tersebut disimpan dalam file server. R [5].

G. Regresi Logistik Biner

Regresi logistik biner merupakan suatu metode analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel respon (Y) yang bersifat *biner* atau *dikotomis* dengan variabel prediktor (X) yang bersifat *polikotomis* [6]. Output dari variabel respon (Y) terdiri dari dua kategori yang biasanya dinotasikan dengan satu (sukses) atau nol (gagal). Dalam keadaan demikian, variabel (Y) akan mengikuti distribusi Bernoulli untuk setiap observasi dapat dilihat pada persamaan berikut.

$$(y) = \pi(x)^y (1 - \pi(x))^{1-y}, y = 0,1 \tag{1}$$

Dimana jika Y=0, maka f(y) = 1- π(x) dan jika y = 1, maka f(y) = π(x). Model regresi logistik dari y yang dinyatakan sebagai fungsi x adalah sebagai berikut.

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)} \tag{2}$$

Keterangan:

β₀ : Konstanta atau intersep

β_j : Koefisien parameter variabel x_j (j=1,2,...,p)

p : Banyaknya variabel prediktor

Untuk mempermudah pendugaan parameter regresi maka model regresi logistik pada Persamaan 2.3 dapat diuraikan dengan menggunakan transformasi logit dari π(x). Sehingga diperoleh persamaan berikut.

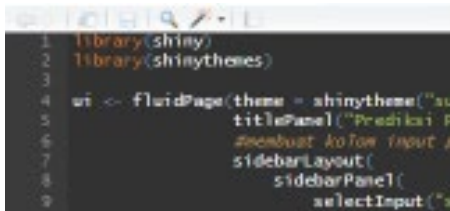
$$g(x) = \ln \frac{[\pi(x)]}{[1 - \pi(x)]} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p \tag{3}$$

Model tersebut merupakan fungsi linier dari parameter-parameternya. Pada regresi logistik, variabel respon diekspresikan sebagai y = π(x) + ε dimana ε mempunyai salah satu dari kemungkinan dua nilai yaitu ε = 1 - π(x) dengan peluang π(x) jika y = 1 dan ε = -π(x) dengan peluang 1 - π(x) jika y = 0 dan mengikuti distribusi binomial dengan rataan nol dan varians (π(x))(1 - π(x)).

1) Estimasi Parameter

Metode umum estimasi parameter dalam regresi logistik adalah *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Fungsi *likelihood* memberikan kemungkinan mengamati data sebagai fungsi dari parameter yang tidak diketahui. MLE dipilih untuk memaksimalkan nilai fungsi *likelihood* dan mensyaratkan bahwa data harus mengikuti suatu distribusi tertentu. Pada regresi logistik, setiap pengamatan mengikuti distribusi bernoulli sehingga dapat ditentukan fungsi *likelihood*nya. Jika x_i dan y_i adalah pasangan variabel bebas dan tak bebas pada pengamatan ke-I dan diasumsikan bahwa setiap pasangan observasi saling independen dengan pasangan observasi lainnya, dimana i = 1,2,...,n maka fungsi probabilitas untuk setiap observasi adalah sebagai berikut.

$$f(Y = y_i) = \pi(x_i)^{y_i} [(1 - \pi(x_i))]^{1-y_i}, y_i = 0,1 \tag{4}$$



Gambar 1. Install packages untuk menjalankan aplikasi.

Fungsi *likelihood* yang didapatkan dari gabungan fungsi distribusi masing-masing pasangan adalah sebagai berikut.

$$l(\beta) = \prod_{i=1}^n f(x_i) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i} \quad (5)$$

Fungsi *likelihood* tersebut lebih mudah dimaksimumkan dalam bentuk $\ln l(\beta)$ dan dinyatakan dengan $L(\beta)$ [6]. $L(\beta) = \sum_{j=0}^p [\sum_{i=1}^n y_i X_{ij}] \beta_j - \sum_{i=1}^n \ln[1 + \exp(\sum_{j=0}^p \beta_j X_{ij})]$ (6)

Nilai β maksimum didapatkan dengan menurunkan Persamaan (6) terhadap β sehingga diperoleh persamaan berikut.

$$\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_j} = \sum_{i=1}^n y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^n x_{ij} \hat{\pi}(x_i) = 0; j = 0, 1, 2, \dots, p \quad (7)$$

Untuk mendapatkan nilai taksiran β dari turunan pertama fungsi $L(\beta)$ yang non linier, maka digunakan metode iterasi *Newton Raphson* dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a. Menentukan nilai dugaan awal $\beta^{(0)}$ kemudian dengan menggunakan Persamaan (8) maka didapatkan $\pi(x_i)^{(0)}$.

$$\pi(x_i)^{(0)} = \frac{e^{(\sum_{j=0}^k \beta_j^{(0)} x_{ij})}}{(1 + e^{(\sum_{j=0}^k \beta_j^{(0)} x_{ij})})} \quad (8)$$

b. Menentukan $u(0)$ menggunakan Persamaan (9) sebagai berikut.

$$(u^T)^{(t)} = \left(\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_0}, \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_1}, \dots, \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_p} \right) \quad (9)$$

c. Menentukan $H(0)$ menggunakan Persamaan (10) dan (11) sebagai berikut.

$$H^{(0)} = \begin{pmatrix} h_{00} & h_{01} & \dots & h_{0p} \\ h_{10} & h_{11} & \dots & h_{1p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ h_{p0} & h_{p1} & \dots & h_{pp} \end{pmatrix} \quad (10)$$

$$h_{ab} = \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_a \partial \beta_b} = - \sum_{i=1}^n x_{ia} x_{ib} \pi(x_i) (1 - \pi(x_i)) \quad (11)$$

d. Menggunakan hasil dari perhitungan $u(0)$ dan $H(0)$ untuk menentukan $\beta^{(1)}$. Rumus yang digunakan untuk menentukan $\beta^{(t+1)}$ dapat ditunjukkan pada Persamaan (12).

$$e. \beta^{(t+1)} = \beta^{(t)} - (H^{-1})^t u^{(t)} \quad (12)$$

f. Hasil perhitungan $\beta^{(1)}$ digunakan untuk mencari $\pi(x_i)^{(1)}$ sehingga diperoleh $u(1)$ dan $H(1)$.

g. Kemudian diperoleh $\beta^{(2)}$ dan seterusnya hingga $\beta^{(t)}$ mencapai konvergen. $\beta^{(t)}$ dapat dikatakan mencapai konvergen jika,

$$|\beta^{(t+1)} - \beta^{(t)}| < \epsilon_0 \quad (13)$$

2) Uji Serentak

Uji serentak dilakukan untuk mengetahui signifikansi parameter β terhadap variabel respon secara keseluruhan. Hipotesis dari uji serentak sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1 : \text{paling sedikit terdapat satu } \beta_j \neq 0; \text{ dengan } j=1, 2, \dots, p$$

Statistik uji:

$$G^2 = -2 \ln \left[\frac{L_0}{L_1} \right] \quad (14)$$

L_0 = Likelihood untuk model yang semua parameter sama dengan nol = Likelihood untuk model lengkap Kriteria

penolakan H_0 jika $G^2 > \chi^2(\alpha, df)$ dimana df merupakan derajat bebas yang nilainya didapatkan dari $((K+1)-2) \times P$.

3) Uji Parsial

Uji parsial digunakan untuk menguji pengaruh setiap β_i secara individual. Hasil pengujian secara individual akan menunjukkan suatu variabel predictor layak untuk masuk ke dalam model atau tidak. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

$H_0 : \beta_j = 0$ (variabel bebas ke- j tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel tak bebas)

$H_1 : \beta_j \neq 0$ (terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel bebas ke- j dan variabel tak bebas)

Statistik uji:

$$W^2 = \frac{\hat{\beta}_j^2}{SE(\hat{\beta}_j)^2} \quad (15)$$

Daerah penolakan adalah tolak H_0 jika $W^2 > \chi^2(\alpha, 1)$.

4) Ketepatan Klasifikasi

Press'Q adalah ukuran yang digunakan untuk mengetahui kestabilan dalam pengklasifikasian atau sejauh mana kelompok-kelompok tersebut dapat dipisahkan. Uji statistik Press'Q dituliskan sebagai :

$$[N - (nK)]^2 / N (K - 1) \sim \chi^2 \quad (16)$$

Keterangan :

N : banyaknya total pengamatan

n : banyaknya individu yang tepat diklasifikasikan

H. Forecasting

Peramalan (*forecasting*) adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi suatu peristiwa pada masa yang akan datang. Peramalan akan melibatkan mengambil data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang dengan menggunakan model matematika [7].

I. Stroke

Stroke adalah kerusakan pada otak yang muncul mendadak, progresif, dan cepat akibat gangguan peredaran darah otak non traumatik. Gangguan tersebut secara mendadak menimbulkan gejala antara lain kelumpuhan sisi wajah atau anggota badan, bicara tidak lancar, bicara tidak jelas (pelo), perubahan kesadaran, gangguan penglihatan, dan lain-lain [8].

J. Hipertensi

Hipertensi merupakan keadaan yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah sistolik (TDS) maupun tekanan darah diastolic (TDD) $\geq 140/90$ mm Hg dengan pengukuran tekanan darah yang dilakukan minimal dua kali pada setiap pertemuan dengan jumlah pertemuan minimal dua kali atau lebih. Hipertensi merupakan kondisi "a silent killer" dan sekarang merupakan penyakit kronis yang banyak dijumpai pada masyarakat, hamper dijumpai 20-30% pada populasi dewasa dan sekitar 90-95% penderita hipertensi adalah hipertensi esensial dan sisanya sekitar 5-10% [9].

K. Penyakit Jantung

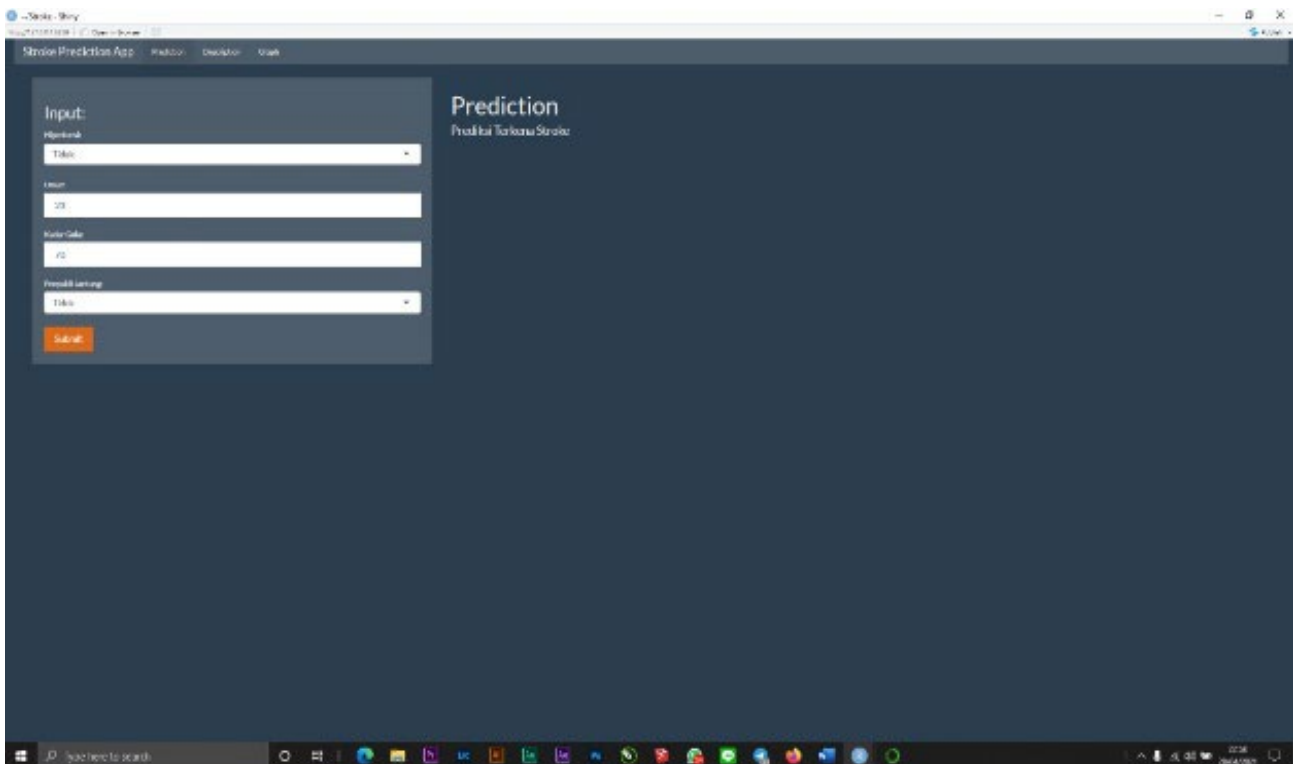
Penyakit kardiovaskular atau yang biasa disebut penyakit jantung umumnya mengacu pada kondisi yang melibatkan penyempitan atau pemblokiran pembuluh darah yang bisa menyebabkan serangan jantung, nyeri dada (angina) atau stroke. Kondisi jantung lainnya yang mempengaruhi otot jantung, katup atau ritme, juga dianggap bentuk penyakit jantung [10].

```

RStudio
File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help
Go to file/function
Addins
Deep Text Classification.R app.R Shiny ATCR
1 library(shiny)
2 library(shinythemes)
3
4 ui <- fluidPage(theme = shinytheme("superhero"),
5 titlePanel("Prediksi Peluang Terkena Penyakit Stroke"),
6 #membuat kolom input pengisian
7 sidebarLayout(
8 sidebarPanel(
9 selectInput("satu", "Riwayat Penyakit Jantung",
10 c("Ya" = "1",
11 "Tidak" = "0")),
12 selectInput("dua", "Riwayat Penyakit Hipertensi",
13 c("Ya" = "1",
14 "Tidak" = "0")),
15 textInput("tiga", "Kadar Gula"),
16 textInput("empat", "Usia"),
17 actionButton("hitung", "Hitung", class = "btn btn-primary")
18 ),
19 #tunjukkan hasilnya
20 mainPanel(
21 h2("Forecasting"),
22 tags$h("Peluang terkena penyakit stroke sebesar:"),
23 verbatimTextOutput("sum")
24 )
25 )
26 )
27 )
28 )
29 server <- function(input, output, session) {
30 #jika tanda Taambah diklik maka jalankan reaktif
31 observeEvent(input$hitung, {
32 c1 <- -8.778
33 c2 <- -0.330
34 c2 <- -0.381

```

Gambar 2. Syntax.



Gambar 3. Syntax.

L. Kadar Glukosa Darah

Gula darah adalah gula yang berada di dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka [6]. Sedangkan kadar glukosa darah adalah tingkat gula di dalam darah, konsentrasi gula darah, atau tingkat glukosa serum, diatur dengan ketat di dalam tubuh.

M. Merokok

Merokok adalah suatu kebiasaan menghisap rokok yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari, merupakan suatu kebutuhan yang tidak bisa dihindari bagi orang yang mengalami kecenderungan terhadap rokok. Rokok merupakan salah satu bahan adiktif artinya dapat menimbulkan ketergantungan bagi pemakainya [11].

N. Usia

Usia atau usia adalah rentang kehidupan yang diukur dengan tahun, dikatakan masa awal dewasa adalah usia 18 – 40 tahun, dewasa madya adalah 41 – 60 tahun, dewasa lanjut > 60 tahun. Usia adalah lamanya hidup dalam tahun yang dihitung sejak dilahirkan. Usia adalah usia individu yang terhitung mulai saat dilahirkan sampai saat berulang tahun [12].

O. Jenis Kelamin

Jenis kelamin dengan gender memiliki arti yang berbeda, yaitu “jenis kelamin” adalah atribut-atribut fisiologis dan anatomis yang membedakan antara laki-laki dan perempuan, sedangkan “gender” dipakai untuk menunjukkan perbedaan-perbedaan antara laki-laki dan perempuan yang di pelajari. Gender merupakan bagian dari system sosial, seperti status sosial, usia, dan etnis, itu adalah faktor penting dalam menentukan peran, hak, tanggung jawab dan hubungan antara pria dan wanita. Penampilan, sikap, kepribadian tanggung jawab adalah perilaku yang akan membentuk gender [13].

P. Pekerjaan

Kerja/pekerjaan dipandang dari sudut sosial merupakan kegiatan yang dilakukan dalam upaya untuk mewujudkan kesejahteraan umum, terutama bagi orang-orang terdekat (keluarga) dan masyarakat, untuk mempertahankan dan mengembangkan kehidupan, sedangkan dari sudut rohani atau religius, kerja adalah suatu upaya untuk mengatur dunia sesuai dengan kehendak Sang Pencipta [14].

Q. Tempat Tinggal

Tempat tinggal (*domicilie*) adalah tempat seseorang harus dianggap selalu hadir dalam hubungannya dengan pelaksanaan hak dan pemenuhan kewajiban, juga apabila pada suatu waktu ia benar-benar tidak dapat hadir di tempat tersebut [15].

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian merupakan data sekunder yang diperoleh dari Laporan Nasional Risesdas 2018 dan pada *website kaggle.com* pada hari Senin pada tanggal 22 Maret 2021 pukul 07.00 WIB di Surabaya.

B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang dibahas pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

C. Struktur Data

Struktur data yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

D. Langkah Kerja

Langkah-langkah dalam melakukan pembuatan aplikasi atau software pendeteksi resiko terkena penyakit stroke adalah sebagai berikut.

1. Membuka software R Studio.
2. Menginstall library ‘shiny’ dan library lain yang dibutuhkan saat pembuatan aplikasi.
3. Membuat syntax atau coding pada R Shiny sesuai dengan metode regresi logistik biner.
4. Menghubungkan dengan website R Shiny untuk mendapatkan alamat (URL) aplikasi.

5. Mem-publish URL yang didapatkan sehingga aplikasi dapat digunakan oleh banyak pihak.

IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Analisis dan pembahasan merupakan pembuatan aplikasi *forecasting* resiko terkena penyakit stroke dengan menggunakan R-Shiny berbasis website sehingga dapat langsung diakses oleh pengguna luar dengan menginputkan data yang sesuai. Proses pembuatan aplikasi yang dijelaskan sebagai berikut.

A. Packages Yang Digunakan Pada R-Studio

Packages ini terlebih dulu diinstall dengan menggunakan syntax yang tertera pada Gambar 1. Karena *packages* ini akan berfungsi untuk menjalankan aplikasinya.

Gambar 1 merupakan *packages* yang digunakan pada pembuatan aplikasi ini adalah shiny dan shinythemes. *Package shiny* berfungsi untuk merubah publish koding menjadi aplikasi berbasis web, sedangkan *package* yang lain digunakan sebagai pendukung install lainnya.

B. Syntax

Syntax yang dijalankan dalam pembuatan aplikasi ini terdapat pada Gambar 2.

Gambar 2 merupakan syntax untuk mendesain tampilan dari program aplikasi seperti memunculkan title panel atau panel judul dari aplikasi dengan judul untuk aplikasi sesuai yang diinginkan sehingga hasil yang didapatkan ditunjukkan pada Gambar 3.

Pada Gambar 3 menunjukkan jika pengguna aplikasi menginput data seperti umur, hipertensi, kadar gula, dan penyakit jantung yang kemudian akan muncul hasil di bagian *prediction* apakah terkena stroke atau tidak.

V. KESIMPULAN

Banyak permasalahan yang mungkin terjadi dalam prediksi keadaan seseorang. Salah satunya yaitu mengetahui apakah orang tersebut terkena stroke atau tidak. Sehingga aplikasi ini digunakan untuk mempercepat mendeteksi apakah seseorang terkena stroke atau tidak berdasarkan variabel prediktor yang sudah ditentukan. Dengan begitu peneliti bisa melanjutkan penelitiannya dengan analisis lebih detailnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Stuart and Sundeen, *Keperawatan psikiatrik: Buku Saku Keperawatan Jiwa*, 5th ed. Jakarta: EGC, 2006.
- [2] Wardana, *Belajar Pemrograman dan Hacking Menggunakan Python*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2019.
- [3] I. Sumadireja, C. Prianto, and M. H. K. Saputra, *Optimasi Nilai Pendapatan Pada PT. XYZ Menggunakan Algoritma Genetika*. Bandung: Informatics Research Center, 2020.
- [4] J. L. A. B. S. K. . . [et. al.], E. R. P. K. Kee, *Pedoman pemeriksaan laboratorium dan diagnostik edisi 6*, 6th ed. EGC, 2008.
- [5] J. W. Santrock, *Life-Span Development (Edisi 13 Jilid 1)*. 2012.
- [6] D. D. Hosmer and S. Lemeshow, *Applied Logistic Regression*, 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc, 2000.
- [7] J. Heizer and R. Barry, *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*, 11th ed. Jakarta: Salemba Empat, 2015.
- [8] R. S. Prawirohamidjojo and M. Pohan, *Hukum orang dan keluarga : personen en familie-recht*. Airlangga University Press, 1991.
- [9] Suherman, *Hipertensi Esensial: Aspek Neurobehaviour dan Genetika*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2018.
- [10] P. K. Whelton *et al.*, “Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults a report of the American College of Cardiology/American Heart Association

- Task Force on Clinical practice guidelines,” *Hypertension*, vol. 71, no. 6, pp. E13–E115, Jun. 2018, doi: 10.1161/HYP.000000000000065/-/DC2.
- [11] E. Burns, *The Smoke of the Gods: A Social History of Tobacco*. Philadelphia: Temple University Press, 2007.
- [12] Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementriaan Kesehatan RI, “Laporan Nasional RISKESDAS 2018,” 2018.
- [13] F. Sulianta and D. Juju, *Data Mining*. Jakarta: Erlangga, 2010.
- [14] B. Renita, *Bimbingan dan Konseling SMA 1 untuk Kelas X*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2006.
- [15] Bunafit Nugroho, *Dasar Pemrograman Web PHP - MySQL dengan Dreamweaver*. Gava Media, 2013.