
Sistem Pendukung Persetujuan Pembiayaan Koperasi Syariah dengan Metode Extreme Programming

Nurajijah

Sistem Informasi, Universitas Nusa Mandiri
Indonesia
.E-mail:nurajijah,nja@nusamandiri.ac.id

Abstrak

Keputusan persetujuan pembiayaan pada koperasi syariah memiliki risiko tinggi atas ketidakmampuan nasabah dalam membayar kewajiban kreditnya pada saat jatuh tempo atau kredit macet. Untuk menjaga dan meminimalisir risiko tersebut dibutuhkan sistem yang akurat untuk menentukan persetujuan pembiayaan. Penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan penelitian sebelumnya pada tahap *deployment* atau menerapkan hasil model klasifikasi terbaik yaitu bobot yang dihasilkan oleh algoritma *Support Vector Machine* ke dalam sebuah sistem dengan metode *extreme programming*. Tujuan penelitian ini adalah merancang sistem yang dapat melakukan klasifikasi data histori pinjaman nasabah koperasi syariah untuk memprediksi kredibilitas calon nasabah selanjutnya. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem dapat melakukan klasifikasi data nasabah dengan cukup akurat, sehingga dapat digunakan sebagai penunjang dalam memprediksi calon kelayakan nasabah.

Kata Kunci: Sistem Informasi; Persetujuan Pembiayaan; Koperasi Syariah; *Extreme Programming*

Abstract

The decision to approve financing in Islamic cooperatives has a high risk of the inability of customers to pay their credit obligations when they are due or have bad credit. To maintain and minimize these risks, an accurate system is needed to determine financing approvals. This study intends to develop previous research at the deployment stage or apply the results of the best classification model, namely the weights generated by the Support Vector Machine algorithm into a system using the extreme programming method. The purpose of this research is to design a system that can classify the loan history data of Islamic cooperative customers to predict the credibility of future prospective customers. The results of system testing show that the system can classify customer data quite accurately, so that it can be used as a support in predicting the eligibility of prospective customers.

Keywords: Information systems; financing agreements; sharia cooperatives; extreme programming

1. Pendahuluan

Persetujuan pembiayaan merupakan upaya lembaga koperasi syariah (Marlina &

Pratama, 2017) untuk menyalurkan dana kepada masyarakat namun mengandung risiko yang dapat berpengaruh terhadap

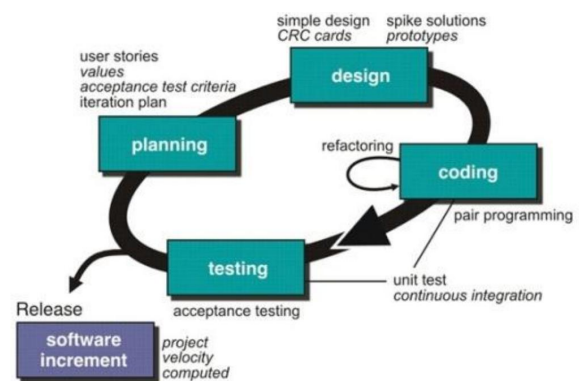
kelangsungan usaha (Saraswati, 2012). Keputusan pemberian kredit berisiko tinggi atas ketidakmampuan debitur (Dewi, 2019) dalam membayar kewajiban kreditnya pada saat jatuh tempo. Jadi untuk menjaga dan meminimalisir risiko (Rizki et al., 2020) tersebut dan demi keamanan, bank harus mampu melakukan penilaian dan pertimbangan yang sangat teliti. Mengelola risiko kredit penting bagi perusahaan dan lembaga keuangan lainnya (Liu et al., 2010). Pengambil keputusan harus mampu mengambil keputusan yang tepat untuk menerima atau menolak permohonan kredit tersebut (Nugroho et al., 2015).

Kebanyakan analisis kredit atau pembiayaan hanya dilakukan dengan melihat laporan laba rugi dan prinsip *Character, Capital, Collateral, Capacity, dan Condition of Economy* (Loppies et al., 2021) (Cahyaningtyas & Darmawan, 2020) pun tidak dinilai secara keseluruhan. Melainkan hanya mementingkan aspek *collateral* (agunan) saja. Apabila agunan yang diajukan oleh calon debitur tersebut memenuhi syarat, maka permohonan pembiayaannya akan disetujui sehingga kredit macet sering kali terjadi.

Pada penelitian sebelumnya (Nurajijah & Riana, 2019) telah dilakukan klasifikasi data pembiayaan nasabah koperasi syariah menggunakan algoritma *naive bayes*, *decision tree*, dan *support vector machine*

(SVM) dengan hasil paling akurat ditunjukkan oleh algoritma SVM. Algoritma SVM terbukti akurat dalam melakukan klasifikasi pada beberapa penelitian (Manurung et al., 2017), (Sulaeman et al., 2022). Penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan penelitian sebelumnya (Nurajijah & Riana, 2019) pada tahap *deployment* atau menerapkan hasil model klasifikasi terbaik yaitu bobot yang dihasilkan oleh algoritma SVM ke dalam sebuah sistem.

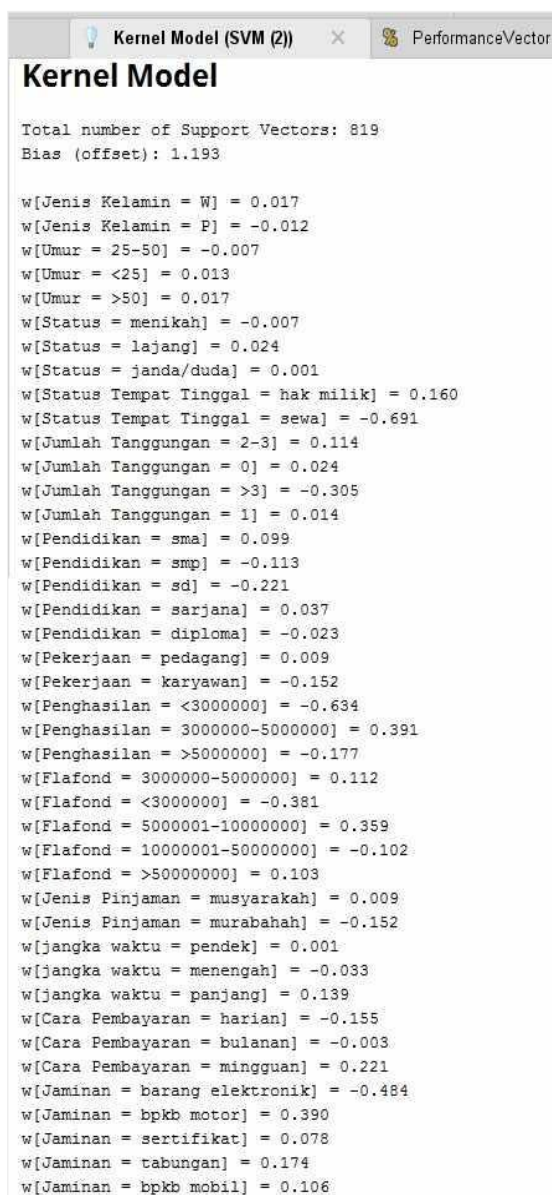
Tujuan penelitian ini adalah merancang sistem (Mubarok et al., 2019) (Novri Hadinata, 2018) yang dapat melakukan klasifikasi data histori pinjaman nasabah koperasi syariah untuk memprediksi kredibilitas calon nasabah selanjutnya. Manfaat kebijakan dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan instansi terkait untuk digunakan sebagai penunjang dalam prediksi calon kelayakan nasabah.



Gambar 1. Tahapan *Extreme Programming*

2. Bahan dan Metode

Metode yang digunakan dalam membangun sistem pendukung persetujuan pembiayaan koperasi syariah menggunakan metode *extreme programming* yang memiliki empat tahapan yaitu *planning*, *desain*, *coding*, dan *testing* (Carolina & Supriyatna, 2019) (Borman et al., 2020) seperti pada gambar 1.



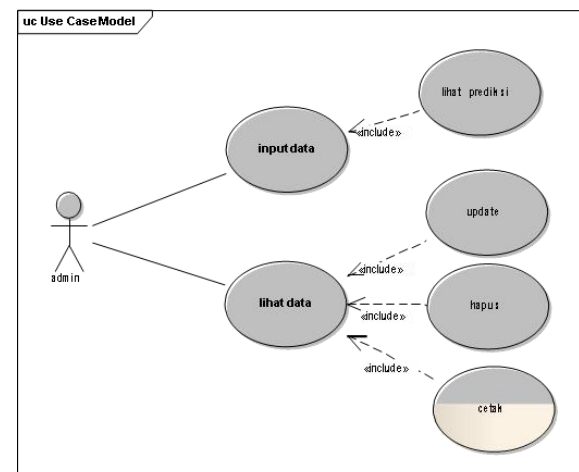
```

Kernel Model (SVM (2)) PerformanceVector
Kernel Model
Total number of Support Vectors: 819
Bias (offset): 1.193

w[Jenis Kelamin = W] = 0.017
w[Jenis Kelamin = P] = -0.012
w[Umur = 25-50] = -0.007
w[Umur = <25] = 0.013
w[Umur = >50] = 0.017
w[Status = menikah] = -0.007
w[Status = lajang] = 0.024
w[Status = janda/duda] = 0.001
w[Status Tempat Tinggal = hak milik] = 0.160
w[Status Tempat Tinggal = sewa] = -0.691
w[Jumlah Tanggungan = 2-3] = 0.114
w[Jumlah Tanggungan = 0] = 0.024
w[Jumlah Tanggungan = >3] = -0.305
w[Jumlah Tanggungan = 1] = 0.014
w[Pendidikan = sma] = 0.099
w[Pendidikan = smp] = -0.113
w[Pendidikan = sd] = -0.221
w[Pendidikan = sarjana] = 0.037
w[Pendidikan = diploma] = -0.023
w[Pekerjaan = pedagang] = 0.009
w[Pekerjaan = karyawan] = -0.152
w[Penghasilan = <3000000] = -0.634
w[Penghasilan = 3000000-5000000] = 0.391
w[Penghasilan = >5000000] = -0.177
w[Flafond = 3000000-5000000] = 0.112
w[Flafond = <3000000] = -0.381
w[Flafond = 5000001-10000000] = 0.359
w[Flafond = 10000001-50000000] = -0.102
w[Flafond = >50000000] = 0.103
w[Jenis Pinjaman = musarakah] = 0.009
w[Jenis Pinjaman = murabahah] = -0.152
w[jangka waktu = pendek] = 0.001
w[jangka waktu = menengah] = -0.033
w[jangka waktu = panjang] = 0.139
w[Cara Pembayaran = harian] = -0.155
w[Cara Pembayaran = bulanan] = -0.003
w[Cara Pembayaran = mingguan] = 0.221
w[Jaminan = barang elektronik] = -0.484
w[Jaminan = bpkb motor] = 0.390
w[Jaminan = sertifikat] = 0.078
w[Jaminan = tabungan] = 0.174
w[Jaminan = bpkb mobil] = 0.106
    
```

Gambar 2. Bobot hasil model penelitian sebelumnya

Pada tahap *planning* dilakukan identifikasi permasalahan dan analisis kebutuhan dengan memanfaatkan hasil penelitian sebelumnya yaitu bobot atau kernel model algoritma SVM pada gambar 2, penjelasan perhitungan dan pengujian menggunakan algoritma SVM telah dibahas pada penelitian sebelumnya (Nurajijah & Riana, 2019). Tahapan desain meliputi pemodelan database, dan pemodelan sistem dan arsitektur menggunakan unified modelling language. Coding merupakan tahapan menerapkan pemodelan ke dalam user interface menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL. Tahapan testing dilakukan pengujian sistem terhadap 50 record data testing berupa data nasabah koperasi syariah.



Gambar 3. Usecase diagram

3. Hasil dan Diskusi

Sistem yang dirancang bernama Sistem Pendukung Persetujuan Pembiayaan (SPPP). SPPP dioperasikan oleh admin, admin dapat

melihat hasil prediksi macet atau lancar dengan menginputkan data terlebih dahulu. Admin dapat melihat data yang pernah diinputkan sebelumnya dan dapat menghapus, mengupdate dan mencetak data tersebut seperti yang diilustrasikan pada gambar 3. Sistem yang dibangun berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman php dan database MySQL (tabel 1).



Gambar 4. Halaman Beranda SPPP

Tabel 1. Tabel database

| No | Keterangan | Field | Type |
|----|-----------------------------|--------------|----------------|
| 1 | ID | nonasabah | int(11) |
| 2 | Nama nasabah | Nama | varchar(30) |
| 3 | Jenis Kelamin | Jekel | enum('p', 'w') |
| 4 | Umur | Umur | int(11) |
| 5 | Status | status | varchar(20) |
| 6 | Status Tempat Tinggal | ttinggal | varchar(20) |
| 7 | Jumlah Tanggungan | tanggungan | int(11) |
| 8 | Pendidikan | pendidikan | varchar(20) |
| 9 | Pekerjaan | pekerjaan | varchar(20) |
| 10 | Penghasilan | penghasilan | Double |
| 11 | Flafond Peminjaman | flafond | Double |
| 12 | Jenis Pinjaman | jenispinjam | varchar(20) |
| 13 | Jangka Waktu | jkwaktu | Double |
| 14 | Cara Pembayaran | carabayar | varchar(20) |
| 15 | Jaminan | jaminan | varchar(20) |
| 16 | Bobot Jenis Kelamin | bjekel | double |
| 17 | Bobot Umur | bumur | double |
| 18 | Bobot Status | bstatus | double |
| 19 | Bobot Status Tempat Tinggal | bttinggal | double |
| 20 | Bobot Jumlah Tanggungan | btanggungan | double |
| 21 | Bobot Pendidikan | bpendidikan | double |
| 22 | Bobot Pekerjaan | bpekerjaan | double |
| 23 | Bobot Penghasilan | bpenghasilan | double |
| 24 | Bobot Flafond Peminjaman | bflafond | double |
| 25 | Bobot Jenis Pinjaman | bjenispinjam | double |
| 26 | Bobot Jangka Waktu | bjkwaktu | double |
| 27 | Bobot Cara Pembayaran | bcarabayar | double |
| 28 | Bobot Jaminan | bjaminan | double |
| 29 | Jumlah Bobot | jmlbobot | double |
| 30 | Keterangan | keterangan | varchar(10) |
| 31 | Prediksi | prediksi | varchar(10) |
| 32 | Kesesuaian | kesesuaian | varchar(20) |

Sistem yang dibuat memiliki tampilan yang responsive, artinya dapat digunakan baik melalui perangkat komputer ataupun dengan menggunakan perangkat mobile atau smartphone seperti gambar 4.

Pada SPPP tersedia form (gambar 5)

yang untuk menginputkan data sesuai atribut yg ditentukan. kemudian ketika ditekan tombol submit maka akan muncul hasil prediksi lancar atau macet (gambar 6).

Gambar 5. Halaman Input SPPP



Gambar 6. Hasil Prediksi SPPP

Pengujian Sistem Pendukung Persetujuan Pembiayaan (SPPP) dilakukan menggunakan dataset sebanyak 50 record dengan hasil akurasi sebesar 94%, *precision* 95% dan *recall* 96% seperti gambar 7. Hasil testing menunjukkan prediksi sesuai sebanyak 47 record dan prediksi tidak sesuai sebanyak 3 record yang diuraikan pada tabel 2. Sistem Pendukung Persetujuan Pembiayaan (SPPP) yang akan direkomendasikan ke instansi terkait tidak ada perintah input keterangan lancar atau macet seperti pada gambar 5 dan tanpa menampilkan akurasi, *precision* dan *recall* seperti gambar 7.

| | Waktu | Bayar | Jaminan | Ket | Prediksi | Kesesuaian | Option |
|------|-------|---------|-------------------|--------|----------|------------|--------------|
| akah | 24 | bulanan | sertifikat | lancar | lancar | sesuai | Detail Hapus |
| akah | 12 | bulanan | sertifikat | lancar | lancar | sesuai | Detail Hapus |
| akah | 5 | bulanan | barang elektronik | macet | macet | sesuai | Detail Hapus |
| nah | 35 | bulanan | sertifikat | lancar | lancar | sesuai | Detail Hapus |
| nah | 10 | bulanan | bpkb motor | lancar | lancar | sesuai | Detail Hapus |
| akah | 10 | bulanan | barang elektronik | lancar | lancar | sesuai | Detail Hapus |
| akah | 12 | bulanan | bpkb motor | lancar | lancar | sesuai | Detail Hapus |
| akah | 12 | bulanan | bpkb motor | macet | macet | sesuai | Detail Hapus |
| akah | 12 | bulanan | tabungan | lancar | lancar | sesuai | Detail Hapus |
| akah | 10 | bulanan | barang elektronik | lancar | lancar | sesuai | Detail Hapus |
| akah | 12 | bulanan | bpkb motor | lancar | lancar | sesuai | Detail Hapus |

Gambar 7. Halaman Data Nasabah SPPP

Tabel 2. Hasil Testing SPPP

| No | Dataset | SPPP | Kesesuaian |
|----|---------|--------|--------------|
| 1 | lancar | lancar | Sesuai |
| 2 | lancar | lancar | Sesuai |
| 3 | lancar | lancar | Sesuai |
| 4 | macet | macet | Sesuai |
| 5 | lancar | lancar | Sesuai |
| 6 | macet | macet | Sesuai |
| 7 | lancar | lancar | Sesuai |
| 8 | lancar | lancar | Sesuai |
| 9 | macet | macet | Sesuai |
| 10 | lancar | lancar | Sesuai |
| 11 | lancar | lancar | Sesuai |
| 12 | lancar | lancar | Sesuai |
| 13 | lancar | lancar | Sesuai |
| 14 | macet | macet | Sesuai |
| 15 | lancar | lancar | Sesuai |
| 16 | lancar | macet | Tidak Sesuai |
| 17 | macet | macet | Sesuai |
| 18 | macet | macet | Sesuai |
| 19 | lancar | lancar | Sesuai |
| 20 | lancar | lancar | Sesuai |
| 21 | macet | macet | Sesuai |
| 22 | lancar | lancar | Sesuai |
| 23 | macet | macet | Sesuai |
| 24 | lancar | lancar | Sesuai |
| 25 | macet | lancar | Tidak Sesuai |
| 26 | lancar | lancar | Sesuai |
| 27 | lancar | lancar | Sesuai |
| 28 | lancar | lancar | Sesuai |
| 29 | macet | macet | Sesuai |
| 30 | macet | macet | Sesuai |
| 31 | lancar | lancar | Sesuai |
| 32 | lancar | lancar | Sesuai |
| 33 | macet | macet | Sesuai |
| 34 | lancar | lancar | Sesuai |

| | | | |
|----|--------|--------|--------------|
| 35 | macet | macet | Sesuai |
| 36 | lancar | lancar | Sesuai |
| 37 | lancar | lancar | Sesuai |
| 38 | lancar | macet | Tidak Sesuai |
| 39 | lancar | lancar | Sesuai |
| 40 | lancar | lancar | Sesuai |
| 41 | lancar | lancar | Sesuai |
| 42 | macet | macet | Sesuai |
| 43 | lancar | lancar | Sesuai |
| 44 | lancar | lancar | Sesuai |
| 45 | lancar | lancar | Sesuai |
| 46 | lancar | lancar | Sesuai |
| 47 | macet | macet | Sesuai |
| 48 | lancar | lancar | Sesuai |
| 49 | lancar | lancar | Sesuai |
| 50 | lancar | lancar | Sesuai |

4. Kesimpulan

Sistem Pendukung Persetujuan Pembiayaan (SPPP) dapat melakukan klasifikasi data histori pinjaman nasabah koperasi syariah untuk memprediksi kredibilitas calon nasabah selanjutnya dengan cukup akurat. Sistem ini bermanfaat sebagai penunjang dalam memprediksi calon kelayakan nasabah dan meminimalisir risiko untuk menentukan persetujuan kredit atau pembiayaan.

5. Referensi

Borman, R. I., Priandika, A. T., & Edison, A. R. (2020). Implementasi Metode Pengembangan Sistem Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Investasi Peternakan. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 8(3),

272.
<https://doi.org/10.26418/justin.v8i3.40>
273
- Cahyaningtyas, R. A., & Darmawan, A. (2020). Pengaruh 5C (Character, Capacity, Capital, Collateral, dan Condition of Economy) Terhadap Pemberian Kredit Studi Kasus Koperasi Pegawai Telkom Purwokerto. *Kompartemen: Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 17(1), 10–16. <https://doi.org/10.30595/kompartemen.v17i1.2792>
- Carolina, I., & Supriyatna, A. (2019). Penerapan Metode Extreme Programming dalam Perancangan Aplikasi Perhitungan Kuota SKS Mengajar Dosen. *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, 3(1), 106–113.
- Dewi, S. (2019). Komparasi Metode Algoritma Data Mining pada Prediksi Uji Kelayakan Credit Approval pada Calon Nasabah Kredit Perbankan. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 7(1), 59–65. <https://doi.org/10.31294/jki.v7i1.5744>
- Liu, N., Xia, E. J., & Yang, L. (2010). Research and application of PSO-BP neural networks in credit risk assessment. *Proceedings - 2010 International Symposium on Computational Intelligence and Design, ISCID 2010*, 1, 103–106. <https://doi.org/10.1109/ISCID.2010.41>
- Loppies, L. S., Essomar, M. J. F., & ... (2021). ANALISIS PENGARUH 5C (CHARACTER, CAPACITY, CAPITAL, COLLATERAL, CONDITION of ECONOMIC) TERHADAP KEPUTUSAN KREDIT DI PT. BPR *Jurnal SOSOQ*, 9(1), 88–107. <https://ojs.unpatti.ac.id/index.php/sosoq/article/view/1331>
- Manurung, J., Mawengkang, H., & Zamzami, E. (2017). Optimizing Support Vector Machine Parameters with Genetic Algorithm for Credit Risk Assessment. *Journal of Physics: Conference Series*, 930(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/930/1/012026>
- Marlina, R., & Pratama, Y. Y. (2017). Koperasi Syariah Sebagai Solusi Penerapan Akad Syariah Yang Sah. *Amwaluna: Jurnal Ekonomi Dan Keuangan Syariah*, 1(2), 263–275. <https://doi.org/10.29313/amwaluna.v1i2.2582>
- Mubarok, A., Suherman, H. D., Ramdhani, Y., & Topiq, S. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Dengan Metode TOPSIS. *Jurnal Informatika*, 6(1), 37–46. <https://doi.org/10.31311/ji.v6i1.4739>
- Novri Hadinata. (2018). Implementasi Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Pada Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Penerima Kredit. *Jurnal SISFOKOM*, 07(September), 87–92.
- Nugroho, A., Kusrini, & Arief, M. R. (2015). Analisis Perbandingan Metode Fuzzy Tsukamoto Dan Metode Fuzzy. *Citec Journal*, 2(1), 1–15.
- Nurajijah, N., & Riana, D. (2019). Algoritma Naïve Bayes, Decision Tree, dan SVM untuk Klasifikasi Persetujuan Pembiayaan Nasabah Koperasi Syariah. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 7(2), 77–82. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.7.2.2019.77-82>
- Rizki, M., Hadiyah Umam, M. I., & Hamzah, M. L. (2020). Aplikasi Data Mining Dengan Metode CHAID Dalam Menentukan Status Kredit. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 18(1), 29.

<https://doi.org/10.24014/sitekin.v18i1.11421>

Saraswati, R. A. (2012). Peranan Analisis Laporan Keuangan, Penilaian Prinsip 5C Calon Debitur Dan Pengawasan Kredit Terhadap Efektivitas Pemberian Kredit Pada Pd Bpr Bank Pasar Kabupaten Temanggung. *Nominal, Barometer Riset Akuntansi Dan Manajemen*, 1(1).
<https://doi.org/10.21831/nominal.v1i1.994>

Sulaeman, K. R., Setianingsih, C., & Saputra, R. E. (2022). Analisis Algoritma Support Vector Machine Dalam Klasifikasi Penyakit Stroke. *EProceedings of Engineering*, 9(3), 922–928.
<https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/17909/17544%0Ahttps://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/17909>