

APPLICATION OF DATA MINING TO PREDICT VILLAGE STATUS BASED ON VILLAGE DEVELOPMENT INDEX IN KOTO MASJID VILLAGE

PENERAPAN DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI STATUS DESA BERBASIS INDEKS DESA MEMBANGUN DI DESA KOTO MASJID

Sisi Hendriani¹⁾, Abdul Zaky²⁾, Asep Marzuki³⁾, Dela Qurota Mustieni⁴⁾

¹²³⁴⁾Universitas Awal Bros

e-mail : sisihendriani@gmail.com

ABSTRACT

Data-based village development is a strategic approach to improving community welfare through more targeted planning. One of the key instruments in measuring village progress in Indonesia is the Village Development Index (Indeks Desa Membangun or IDM), which includes social, economic, and ecological dimensions. However, analytical utilization of IDM data remains low, especially in villages with limited resources and data literacy. This community service activity was conducted in Koto Masjid Village, Kampar Regency, with the aim of enhancing the capacity of village officials and youth organization (Karang Taruna) members to understand and process IDM data using classification methods in data mining. The implementation methods included theoretical training, hands-on workshops on classification algorithms (Decision Tree and Naive Bayes), data analysis simulations, and evaluation and mentoring sessions. The results showed an increase in participants' understanding from an average of 45% to 82% based on pre-test and post-test scores. In addition, the classification model developed by the participants achieved an accuracy rate of 87% in predicting village status. Final evaluations indicated that 95% of participants found the activity highly beneficial and expressed interest in learning more advanced data mining techniques. This activity not only transferred technical skills but also promoted a data-driven decision-making mindset at the village level. The implementation of classification methods based on IDM has proven to be an effective strategy in supporting the transformation towards independent and sustainable Smart Villages.

Keywords: Village Development Index, data mining, classification, Decision Tree, Smart Village.

ABSTRAK

Pembangunan desa berbasis data merupakan pendekatan strategis dalam mewujudkan kesejahteraan masyarakat melalui perencanaan yang lebih tepat sasaran. Salah satu instrumen penting dalam pengukuran perkembangan desa di Indonesia adalah Indeks Desa Membangun (IDM), yang mencakup dimensi sosial, ekonomi, dan ekologi. Namun, pemanfaatan IDM secara analitis masih rendah, terutama di desa-desa yang memiliki keterbatasan sumber daya dan literasi data. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Koto Masjid, Kabupaten Kampar, dengan tujuan meningkatkan kapasitas perangkat desa dan anggota Karang Taruna dalam memahami dan mengolah data IDM menggunakan metode klasifikasi pada data mining. Metode pelaksanaan meliputi pelatihan teori dasar, workshop praktik penerapan algoritma klasifikasi (Decision Tree dan Naive Bayes), simulasi analisis data, serta sesi evaluasi dan pendampingan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman peserta dari rata-rata 45% menjadi 82% berdasarkan hasil pre-test dan post-test. Selain itu, model klasifikasi yang dikembangkan oleh peserta memiliki tingkat akurasi sebesar 87% dalam memprediksi status desa. Evaluasi akhir menunjukkan bahwa 95% peserta merasa kegiatan ini sangat bermanfaat dan berminat untuk mempelajari teknik data mining lanjutan. Kegiatan ini tidak hanya mentransfer keterampilan teknis, tetapi juga mendorong perubahan pola

pikir menuju pengambilan keputusan berbasis data di tingkat desa. Implementasi metode klasifikasi berbasis IDM terbukti menjadi strategi efektif dalam mendukung transformasi menuju Smart Village yang mandiri dan berkelanjutan.

Kata Kunci : Indeks Desa Membangun, data mining, klasifikasi, Decision Tree, Smart Village.

PENDAHULUAN

Pembangunan desa merupakan salah satu aspek fundamental dalam mewujudkan kesejahteraan masyarakat Indonesia. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, pemanfaatan data untuk perencanaan pembangunan menjadi semakin penting. Salah satu instrumen yang digunakan pemerintah dalam mengukur tingkat perkembangan desa adalah Indeks Desa Membangun (IDM), yang mencakup dimensi sosial, ekonomi, dan ekologi [1]. Namun demikian, banyak desa, terutama di daerah rural, masih menghadapi tantangan dalam memanfaatkan data secara efektif untuk mendukung pengambilan keputusan pembangunan.

Desa Koto Masjid, yang terletak di Kabupaten Kampar, merupakan salah satu desa yang memiliki potensi besar dalam sektor pertanian, pariwisata, dan ekonomi kreatif. Namun, dalam mengoptimalkan potensi tersebut, diperlukan pendekatan berbasis data yang mampu memetakan status dan kebutuhan pembangunan desa secara akurat [2]. Salah satu solusi teknologi yang dapat diterapkan adalah data mining dengan metode klasifikasi, yaitu proses penggalian pola dari data yang ada untuk memprediksi status suatu entitas berdasarkan karakteristik tertentu [3].

Tujuan utama dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan kapasitas perangkat desa dan Karang Taruna Desa Koto Masjid dalam memahami, mengolah, dan memanfaatkan data IDM menggunakan metode klasifikasi data mining. Dengan pendekatan ini, diharapkan perangkat desa mampu mengidentifikasi status desa mereka, memperkirakan perubahan yang diperlukan, serta merancang program pembangunan berbasis bukti (evidence-based planning) [4].

Kegiatan ini juga bertujuan memberikan manfaat praktis dalam bentuk peningkatan kemampuan teknis masyarakat desa terkait pemanfaatan teknologi informasi dalam perencanaan pembangunan. Selain itu, program ini diharapkan mampu mendorong kemandirian desa dalam mengelola datanya sendiri, tanpa harus bergantung sepenuhnya kepada pihak eksternal [5]. Penerapan teknologi data mining bukan hanya sekadar penggunaan alat, melainkan juga membangun pola pikir kritis berbasis data di kalangan masyarakat desa.

Analisis situasi menunjukkan bahwa sebelum dilaksanakan kegiatan ini, pemahaman perangkat desa mengenai data IDM terbatas pada pelaporan rutin tahunan yang bersifat administratif, tanpa analisis mendalam untuk perencanaan jangka panjang. Selain itu, penggunaan teknologi komputer dalam proses ini juga masih sangat minimal, lebih banyak terbatas pada penyusunan dokumen administratif [6]. Tantangan lainnya adalah rendahnya literasi data digital, kurangnya pelatihan teknis, dan keterbatasan sumber daya manusia yang memahami penerapan teknologi informasi secara aplikatif di tingkat desa [7].

Teori yang relevan untuk mendukung kegiatan ini adalah teori klasifikasi dalam data mining. Klasifikasi merupakan salah satu teknik supervised learning dalam machine learning yang bertujuan untuk mengkategorikan data ke dalam kelas-kelas tertentu berdasarkan atribut yang dimiliki [8]. Algoritma seperti Decision Tree, Naive Bayes, dan k-Nearest Neighbor sering digunakan dalam proses klasifikasi data. Selain itu, teori pembangunan berbasis data (data-driven development) juga menjadi landasan, yang menekankan pentingnya penggunaan data berkualitas dalam perumusan kebijakan pembangunan [9].

Penggunaan data mining dalam konteks pemerintahan desa merupakan bagian dari konsep e-government, di mana teknologi informasi digunakan untuk meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi pelayanan publik [10]. Dengan memanfaatkan data IDM melalui klasifikasi, pemerintah

desa dapat lebih cepat mengidentifikasi kategori desa apakah sangat tertinggal, tertinggal, berkembang, maju, atau mandiri, serta faktor-faktor utama yang mempengaruhi status tersebut.

Implementasi data mining di tingkat desa diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat strategis. Pertama, membantu dalam penyusunan prioritas pembangunan berbasis kebutuhan riil. Kedua, memperkuat argumentasi dalam pengajuan bantuan atau program ke tingkat kabupaten dan provinsi. Ketiga, meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pembangunan melalui data yang lebih transparan dan dapat dipahami [1,2].

Lebih jauh, pelatihan dan pendampingan mengenai data mining tidak hanya memberikan keterampilan teknis, tetapi juga mendorong lahirnya generasi muda desa yang melek teknologi. Keterlibatan Karang Taruna dalam kegiatan ini merupakan langkah strategis untuk memastikan bahwa transformasi digital desa tidak berhenti pada generasi saat ini, tetapi berkelanjutan ke masa depan [3,5].

Secara umum, kegiatan ini menjadi bagian dari upaya menyongsong era Smart Village, di mana teknologi informasi menjadi katalisator pembangunan desa yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan. Desa yang mampu mengelola data dengan baik akan lebih siap dalam menghadapi tantangan globalisasi dan perubahan sosial ekonomi yang cepat [7,9].

Melalui program pengabdian ini, diharapkan terjadi transfer pengetahuan yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga konseptual. Peserta diharapkan memahami bahwa data tidak hanya dikumpulkan untuk memenuhi kewajiban administrasi, tetapi lebih dari itu, menjadi aset strategis untuk mengarahkan pembangunan desa menuju kesejahteraan masyarakat yang lebih luas.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Koto Masjid, Kabupaten Kampar, dengan sasaran utama adalah perangkat desa dan anggota Karang Taruna. Metode pelaksanaan kegiatan ini menggunakan pendekatan partisipatif dan aplikatif, yang melibatkan peserta secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Pendekatan ini dipilih agar peserta tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengaplikasikannya langsung dalam konteks data desa mereka.

Kegiatan dibagi menjadi beberapa tahapan utama:

1. **Persiapan dan Koordinasi Awal**
Tim pelaksana melakukan koordinasi dengan pihak desa untuk mendapatkan dukungan serta memastikan kesiapan data yang dibutuhkan, khususnya data Indeks Desa Membangun (IDM) dari tahun-tahun sebelumnya. Selain itu, dilakukan sosialisasi awal kepada peserta mengenai tujuan dan manfaat kegiatan.
2. **Pelatihan Teori Dasar**
Pelatihan dimulai dengan pemberian materi pengantar tentang konsep data mining, klasifikasi data, dan pentingnya pengelolaan data desa dalam pembangunan. Materi disampaikan melalui metode ceramah interaktif menggunakan media presentasi visual, disertai contoh-contoh sederhana agar mudah dipahami [1].
3. **Workshop Praktik Penggunaan Metode Klasifikasi**
Peserta diberikan pelatihan praktis mengenai penerapan algoritma klasifikasi sederhana, seperti Decision Tree dan Naive Bayes, dengan menggunakan perangkat lunak berbasis open source seperti Orange Data Mining dan RapidMiner. Setiap peserta diarahkan untuk mengimpor data IDM, melakukan preprocessing data, dan menerapkan metode klasifikasi untuk memprediksi status desa [2].
4. **Simulasi dan Evaluasi**

Dalam tahap ini, peserta melakukan simulasi klasifikasi menggunakan data asli dari Desa Koto Masjid. Hasil klasifikasi dibandingkan dengan status aktual desa berdasarkan IDM untuk menilai tingkat akurasi. Diskusi terbuka dilakukan untuk menganalisis hasil dan mencari penyebab ketidakcocokan jika terjadi [3].

Monitoring dan Pendampingan

Setelah pelatihan, tim pelaksana menyediakan sesi pendampingan untuk mendukung peserta dalam menerapkan teknik yang telah dipelajari ke dalam kegiatan rutin pengelolaan data desa. Pendampingan ini dilakukan baik secara luring maupun daring melalui grup diskusi online.

Evaluasi kegiatan dilakukan dalam dua bentuk, yaitu:

1. Evaluasi Formatif: dilakukan selama kegiatan berlangsung untuk mengukur tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang diajarkan, melalui tanya jawab dan praktik langsung.
2. Evaluasi Sumatif: dilakukan setelah kegiatan berakhir dalam bentuk kuesioner dan wawancara, untuk mengukur peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta persepsi peserta terhadap manfaat penerapan data mining di desa mereka [4].

Analisis data hasil evaluasi menggunakan metode deskriptif kuantitatif, dengan menghitung persentase peningkatan pemahaman peserta sebelum dan sesudah kegiatan. Selain itu, umpan balik kualitatif dianalisis untuk memahami aspek-aspek yang perlu diperbaiki dalam kegiatan mendatang [5].

Dengan metode ini, diharapkan pengabdian masyarakat ini tidak hanya berhenti pada transfer ilmu, tetapi juga mampu membangun kultur baru di desa dalam hal pemanfaatan data untuk pembangunan berbasis bukti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Desa Koto Masjid berjalan dengan baik dan sesuai dengan rencana. Peserta yang terdiri dari perangkat desa dan anggota Karang Taruna sangat antusias mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari pelatihan teori hingga praktik penggunaan metode klasifikasi data mining.

Pada tahap pelatihan teori, rata-rata peserta memiliki pengetahuan awal yang sangat terbatas mengenai konsep data mining dan klasifikasi data. Sebagian besar peserta hanya memahami data sebagai catatan administratif tanpa memanfaatkan data untuk analisis yang lebih mendalam [1]. Setelah sesi pelatihan, terjadi peningkatan pemahaman yang signifikan, yang dibuktikan melalui hasil pre-test dan post-test sederhana yang dilakukan oleh tim pelaksana. Rata-rata nilai peserta meningkat dari 45% menjadi 82%.

Dalam sesi workshop praktis, peserta berhasil melakukan preprocessing data Indeks Desa Membangun (IDM) dan mengaplikasikan metode klasifikasi sederhana. Software yang digunakan adalah Orange Data Mining karena antarmuka grafisnya yang ramah pengguna. Para peserta mampu mengimpor data IDM Desa Koto Masjid, mengolah atribut seperti dimensi sosial, ekonomi, dan ekologi, lalu membangun model klasifikasi menggunakan algoritma Decision Tree [2].

Hasil simulasi menunjukkan bahwa model klasifikasi yang dibangun memiliki akurasi prediksi sebesar 87%. Peserta mampu mengidentifikasi faktor-faktor utama yang mempengaruhi status desa, seperti rendahnya akses pendidikan dan keterbatasan sarana ekonomi. Peserta juga memahami bagaimana

interpretasi hasil klasifikasi dapat membantu mereka menyusun prioritas pembangunan yang lebih berbasis data.

Selain itu, peserta menunjukkan kemampuan untuk melakukan analisis sederhana terhadap output model. Mereka mendiskusikan kemungkinan langkah-langkah strategis yang dapat diambil untuk memperbaiki status desa berdasarkan hasil analisis tersebut, seperti peningkatan akses pendidikan nonformal dan penguatan sektor UMKM lokal [3].

Sesi evaluasi akhir menunjukkan bahwa 95% peserta merasa kegiatan ini sangat bermanfaat dan relevan dengan tugas mereka dalam pembangunan desa. Sebagian besar peserta menyatakan keinginan untuk melanjutkan pelatihan ke tahap yang lebih lanjut, termasuk belajar tentang teknik data mining lainnya seperti clustering dan regresi [4].



Gambar 1. Pelaksanaan Kegiatan PkM

Keberhasilan kegiatan ini memperkuat pentingnya penerapan teknologi informasi di tingkat desa untuk mempercepat pembangunan berbasis data. Penggunaan metode klasifikasi dalam memprediksi status desa berbasis IDM memberikan gambaran konkret bahwa teknologi data mining bukan hanya untuk sektor industri besar, melainkan dapat diterapkan dalam skala lokal desa [5].

Hasil pengabdian ini selaras dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa data-driven decision making meningkatkan efektivitas program pembangunan di wilayah rural [6]. Dengan memahami status dan faktor yang mempengaruhi perkembangan desa, perangkat desa dapat membuat perencanaan yang lebih terarah dan berdampak langsung pada kesejahteraan masyarakat.

Dalam konteks teori klasifikasi, penggunaan Decision Tree terbukti efektif untuk kasus ini karena model ini bersifat interpretable dan mudah dipahami oleh peserta yang tidak memiliki latar belakang teknis mendalam [7]. Decision Tree memungkinkan visualisasi aturan keputusan, sehingga peserta dapat melihat jalur logis dari variabel input ke output status desa.

Meskipun kegiatan ini berhasil meningkatkan kapasitas peserta, terdapat beberapa tantangan yang diidentifikasi. Salah satu tantangan utama adalah ketersediaan data yang masih belum sepenuhnya lengkap dan konsisten. Beberapa data IDM di tingkat RT/RW memiliki missing value yang mengharuskan peserta melakukan teknik imputasi sederhana, seperti mengganti nilai kosong dengan nilai rata-rata kelompok [8].

Selain itu, literasi teknologi peserta masih perlu ditingkatkan. Meskipun peserta mampu mengikuti pelatihan dengan baik, beberapa di antaranya mengalami kesulitan saat menggunakan software secara mandiri. Ini menunjukkan perlunya pelatihan lanjutan secara berkala dan pengembangan modul pembelajaran yang lebih sederhana serta terstruktur [9].

Kegiatan ini juga menyoroti pentingnya kolaborasi antara perguruan tinggi dan masyarakat desa dalam menerapkan inovasi teknologi. Keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan ini terbukti memberikan nilai tambah, karena mahasiswa mampu menjadi fasilitator antara dunia akademik dan kebutuhan praktis lapangan. Hal ini sejalan dengan konsep pengabdian berbasis edukasi yang mendorong transformasi sosial melalui ilmu pengetahuan [10].

Kedepannya, penerapan data mining di desa tidak hanya terbatas pada klasifikasi status desa, melainkan dapat diperluas untuk menganalisis sektor-sektor lain seperti kesehatan masyarakat desa, ketahanan pangan lokal, serta prediksi kebutuhan pendidikan. Penerapan sistem dashboard berbasis data juga dapat dipertimbangkan untuk memudahkan monitoring dan evaluasi program pembangunan desa secara real-time.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini telah membuktikan bahwa penguatan kapasitas masyarakat desa melalui penerapan teknologi informasi, khususnya data mining, mampu meningkatkan efektivitas pembangunan berbasis data dan membuka peluang baru menuju desa yang lebih mandiri, cerdas, dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Koto Masjid, Kabupaten Kampar, dengan tema penerapan data mining untuk memprediksi status desa berdasarkan Indeks Desa Membangun (IDM) telah berjalan dengan sukses dan memberikan dampak positif yang signifikan. Kegiatan ini berhasil meningkatkan pemahaman perangkat desa dan anggota Karang Taruna tentang pentingnya pengelolaan data berbasis teknologi informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pembangunan desa.

Berdasarkan hasil evaluasi, peserta menunjukkan peningkatan pemahaman terhadap konsep dasar data mining, metode klasifikasi, serta mampu mengaplikasikan teknik tersebut menggunakan perangkat lunak sederhana. Simulasi prediksi status desa berbasis data IDM memberikan pengalaman praktis yang sangat berarti, di mana peserta mampu memahami faktor-faktor utama yang mempengaruhi status desa mereka. Akurasi model klasifikasi mencapai 87%, yang menunjukkan bahwa teknik yang diajarkan efektif untuk kasus ini.

Manfaat utama dari kegiatan ini adalah meningkatnya kesadaran peserta terhadap pentingnya data sebagai dasar dalam perencanaan pembangunan desa. Peserta memahami bahwa melalui analisis data yang sederhana namun sistematis, desa dapat menetapkan prioritas pembangunan secara lebih objektif dan efisien. Selain itu, peserta juga termotivasi untuk terus mengembangkan kemampuan teknologi informasi di lingkup desa mereka.

Namun, kegiatan ini juga mengungkapkan beberapa tantangan, seperti keterbatasan kualitas data dan masih rendahnya literasi teknologi di tingkat desa. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan pelatihan lanjutan secara periodik, serta membangun sistem informasi desa yang lebih terintegrasi untuk mendukung pengelolaan data jangka panjang.

Sebagai tindak lanjut, tim pengabdian merencanakan pengembangan modul pelatihan lanjutan, termasuk penerapan data mining untuk bidang lain seperti kesehatan desa dan ekonomi lokal. Diharapkan dengan adanya pendampingan berkelanjutan, Desa Koto Masjid dapat menjadi salah satu percontohan desa berbasis data di Kabupaten Kampar.

SARAN

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini, terdapat beberapa saran untuk meningkatkan efektivitas kegiatan di masa mendatang. Pertama, disarankan agar materi pelatihan lebih diperdalam dengan menambah topik mengenai penggunaan teknik data mining lain selain klasifikasi, seperti clustering atau regresi, untuk memberikan peserta pemahaman yang lebih luas tentang potensi analisis data. Kedua, agar pengabdian ini memberikan dampak yang lebih berkelanjutan, perlu dilakukan pelatihan lanjutan secara berkala dan pengembangan sistem informasi desa yang terintegrasi, sehingga perangkat desa dan masyarakat dapat terus mengakses dan memanfaatkan hasil analisis data dalam perencanaan pembangunan. Ketiga, kualitas data yang digunakan dalam analisis perlu ditingkatkan dengan memperbaiki sistem pengumpulan dan pengelolaan data di tingkat desa, serta mengurangi missing values yang dapat mengurangi akurasi hasil klasifikasi. Selain itu, penguatan literasi teknologi bagi perangkat desa dan masyarakat, terutama dalam penggunaan perangkat lunak untuk analisis data, juga menjadi penting agar hasil pelatihan dapat lebih mudah diterapkan dalam praktik sehari-hari. Terakhir, pengembangan modul pelatihan yang lebih sederhana dan terstruktur sangat diperlukan untuk memastikan peserta yang tidak memiliki latar belakang teknis dapat mengikuti dengan mudah dan dapat langsung mengimplementasikan pengetahuan yang diperoleh dalam kegiatan pembangunan di desa. Dengan adanya perbaikan ini, diharapkan penggunaan teknologi informasi dan data mining dapat memberikan dampak yang lebih besar dalam perencanaan dan pelaksanaan pembangunan desa yang lebih efektif dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kepala Desa Koto Masjid beserta perangkat desa, anggota Karang Taruna, dan seluruh masyarakat desa yang telah mendukung penuh kegiatan ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Universitas Awal Bros yang telah memberikan dukungan penuh dalam pelaksanaan program ini. Semoga kerja sama ini dapat terus berlanjut dalam berbagai program pengabdian masyarakat lainnya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat desa melalui inovasi teknologi informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Han J, Kamber M, Pei J. Data Mining: Concepts and Techniques. 3rd ed. San Francisco: Morgan Kaufmann; 2011.
- [2] Witten IH, Frank E, Hall MA, Pal CJ. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. 4th ed. Burlington: Morgan Kaufmann; 2016.
- [3] Larose DT, Larose CD. Data Mining and Predictive Analytics. 2nd ed. Hoboken: Wiley; 2015.
- [4] Provost F, Fawcett T. Data Science for Business. 1st ed. Sebastopol: O'Reilly Media; 2013.
- [5] Suhartono. Implementasi Data Mining dalam Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi. 2017;8(2):45-52.
- [6] Widodo EA, Jatmiko DY, Hartanto R. Pemanfaatan Data Mining untuk Pengembangan Desa. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer. 2019;7(4):150-6.
- [7] Quinlan JR. Induction of Decision Trees. Machine Learning. 1986;1(1):81-106.
- [8] Pangaribuan DT. Strategi Penanganan Missing Value dalam Data Mining. Jurnal Informatika. 2018;12(1):25-30.
- [9] Pratama ER, Nugroho HA. Penguatan Literasi Digital di Tingkat Desa. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. 2020;5(2):99-105.

- [10] Mustofa K, Widodo AA. Teknologi Informasi untuk Pemberdayaan Desa: Studi Kasus Implementasi Sistem Informasi Desa. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Informatika*. 2018;2(1):10-6.

