

Pelatihan Mengenal Data Biner Untuk Representasi Beragam Data

Eko Darwiyanto^{1*}, Yudi Priyadi¹, Rio Nurtantyana¹

¹Fakultas Informatika Telkom University, Bandung, Indonesia

*e-mail korespondensi: ekodarwiyanto@telkomuniversity.ac.id

Abstract

SMP PGRI Arjasari is a private school with the school principal number 20227721 located at Jalan Raya Arjasari No. 05, West Java Province. Teacher of SMP PGRI Arjasari. There is a problem formulation regarding the introduction of binary data, ASCII data whose role in the ICT process is unknown. So that the introduction of binary data for the representation of various data is needed to be introduced to these teachers. The solution carried out in Abdimas is to provide assistance / counseling / training on the introduction of binary data for the representation of various data regarding binary numbers for positive integers, binary for negative integers, binary for fractions, binary (ASCII code) for text, binary (Unicode) for text, binary for images, and binary for sound. This abdimas activity was attended by 15 teachers who had successfully taken the "Final Test", as a form of measuring understanding of the training material with 3 teachers (20%) who answered "all correct" of all the questions given. In addition, there is a percentage of 73.33% who evaluate this activity "strongly agree" regarding the sustainability of abdimas at SMP PGRI Arjasari.

Keywords: Binary; Data Representation; Training.

Abstrak

SMP PGRI Arjasari adalah sebuah sekolah swasta dengan nomor pokok sekolah 20227721 yang berlokasi di Jalan Raya Arjasari No. 05, Provinsi Jawa Barat. Guru SMP PGRI Arjasari. Terdapat perumusan masalah mengenai pengenalan data biner, data ASCII yang belum diketahui peranannya dalam proses ICT. Sehingga pengenalan data biner untuk representasi beragam data diperlukan untuk dikenalkan kepada Bapak Ibu/Guru tersebut. Solusi yang dilakukan pada Abdimas adalah memberikan pendampingan/penyuluhan/pelatihan pengenalan data biner untuk representasi beragam data mengenai bilangan biner untuk bulat positif, biner untuk bulat negatif, biner untuk pecahan, biner (code ASCII) untuk text, biner (Unicode) untuk text, biner untuk gambar, dan biner untuk suara. Pada kegiatan abdimas ini diikuti oleh 15 orang guru yang telah berhasil mengikut "Final Test", sebagai bentuk pengukuran pemahaman terhadap materi pelatihan dengan 3 orang guru (20%) yang menjawab "benar semua" dari semua soal yang diberikan. Selain itu, terdapat persentase sebesar 73,33% yang melakukan evaluasi kegiatan ini "sangat setuju" mengenai keberlanjutan abdimas di SMP PGRI Arjasari.

Kata Kunci: Biner; Representasi Data; Pelatihan

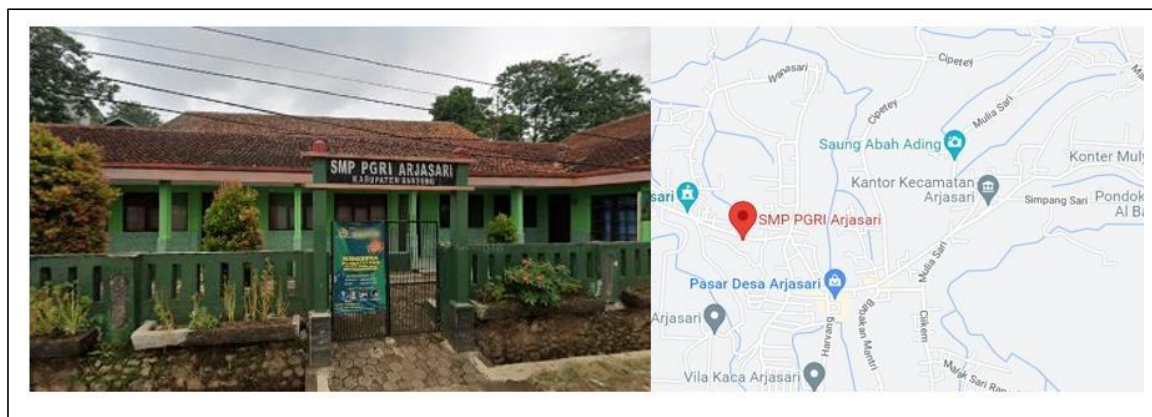
Accepted: 2023-12-28

Published: 2024-01-13

PENDAHULUAN

SMP PGRI Arjasari adalah sebuah sekolah swasta dengan nomor pokok sekolah 20227721 yang berlokasi di Jalan Raya Arjasari No. 05, RT 4, RW 6, Kelurahan Arjasari, Kecamatan Arjasari, Kab. Bandung, Jawa Barat. Bapak/Ibu Guru SMP PGRI Arjasari, berjumlah 17 orang, berlatar belakang pendidikan beragam, dengan gelar Sarjana Pendidikan, Sarjana Pendidikan Islam, dan sebagainya. Bapak/Ibu Guru ini sudah menggunakan beragam aplikasi ICT, yang memerlukan pengetahuan mengenai cara kerja ICT. Salah satunya adalah hal paling mendasar dari ICT dalam representasi data biner dari segala macam data yang diolahnya dan dikomunikasikannya. Bagaimana komputer menyimpan dan mengolah data angka, text, gambar, suara, video dalam format biner. Mengetahui hal tersebut, diharapkan Bapak Ibu Guru punya dasar yang cukup untuk tidak terlalu heran dengan aplikasi ICT.

Sebagai gambaran lokasi dan lingkungan objek masyarakat sasaran ini, dapat ditelusuri pada Gambar 1 mengenai tampak depan objek masyarakat sasaran dan lokasi



Gambar 1. Foto Kondisi Lingkungan.

Terdapat **masalah** yang merujuk pada wawancara awal dengan salah seorang Guru (Ibu Nurul Aini), terdapat perumusan masalah mengenai pengenalan data biner, data ASCII yang belum diketahui peranannya dalam proses ICT. Sehingga pengenalan data biner untuk representasi beragam data diperlukan untuk dikenalkan kepada Bapak Ibu/Guru tersebut.

Solusi yang dilakukan pada Abdimas Skema ini adalah memberikan pendampingan/penyuluhan/pelatihan pengenalan data biner untuk representasi beragam data itu, dirinci materinya sebagai berikut:

- Mengenal bilangan biner untuk bulat positif, dan demonya di Calculator Biner
- Mengenal bilangan biner untuk bulat negatif, dan demonya di Calculator Biner
- Mengenal representasi biner untuk pecahan
- Mengenal representasi biner (code ASCII) untuk text
- Mengenal representasi biner (Unicode) untuk text
- Mengenal representasi biner untuk gambar
- Mengenal representasi biner untuk suara

Diperkirakan setiap materi membutuhkan waktu 0.5 – 1 jam, seluruh materi diperkirakan selesai dalam 1 hari. Ditambah dengan penugasan untuk tiap materi yang butuh waktu 2 jam, diperkirakan pelatihan ini membutuhkan waktu 20-30 jam. Pelaksanaan dilakukan di hari Sabtu – di bulan Agustus – September.

Merujuk pada Tabel 1, terdapat **luaran** yang dilaksanakan dan dihasilkan pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Mandiri ini. Sesuai dengan skema yang digunakan untuk skema Mandiri, maka luaran pencapaian indikatornya berupa submit paper untuk publikasi ilmiah nasional yang terindeks Google Scholar, Poster, dan Video Konten pembelajaran.

Tabel 1. Indikator Pencapaian Luaran Abdimas.

LUARAN	SKEMA ABDIMAS	JENIS LUARAN	INDIKATOR PENCAPAIAN
Luaran Wajib	PPM/Mandiri	- Publikasi ilmiah (Makalah di forum ilmiah, jurnal nasional/internasional) - Publikasi di media massa - Video Kegiatan	- Publikasi di jurnal nasional untuk Abdimas; - Publikasi di media massa; - Video kegiatan pelatihan
Luaran Lain	PPM/Mandiri	Modul	File PPT

METODE dan Tahapan

Tahapan umum dalam pelatihan suatu materi belajar kepada sekelompok guru, adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan: Identifikasi tujuan pelatihan dan materi yang akan diajarkan kepada para guru. Tentukan apa yang ingin dicapai melalui pelatihan ini dan bagaimana materi akan disampaikan. Rencanakan durasi, lokasi, dan metode pelatihan yang akan digunakan.
2. Pengembangan Materi Pelatihan: Buat materi pelatihan yang komprehensif dan relevan. Ini bisa berupa presentasi, modul, materi bacaan, dan contoh kasus. Pastikan materi mencakup konsep-konsep penting yang ingin diajarkan kepada para guru.
3. Pengaturan Jadwal: Tentukan jadwal pelatihan yang sesuai dengan jadwal para guru. Pastikan ada waktu yang cukup untuk memahami dan mendiskusikan materi. Pertimbangkan juga adanya istirahat dan sesi interaktif.
4. Sesi Pelatihan: Selama sesi pelatihan, ajarkan materi kepada para guru dengan cara yang efektif. Gunakan metode pembelajaran yang bervariasi, seperti ceramah, diskusi, studi kasus, dan kegiatan interaktif. Bantu para guru memahami konsep-konsep dan menjawab pertanyaan mereka.
5. Diskusi dan Tanya Jawab: Berikan kesempatan kepada para guru untuk berdiskusi dan bertanya tentang materi yang diajarkan. Diskusi dan tanya jawab dapat membantu mengklarifikasi konsep yang mungkin rumit atau ambigu.
6. Aktivitas Praktis: Selain penyampaian teori, berikan juga aktivitas praktis yang melibatkan para guru dalam menerapkan konsep yang telah dipelajari. Contohnya, Anda dapat memberikan tugas-tugas atau latihan yang relevan dengan materi.
7. Evaluasi dan Umpan Balik: Setelah sesi pelatihan, lakukan evaluasi terhadap pemahaman para guru. Ini bisa berupa kuis, tugas, atau diskusi singkat. Berikan umpan balik konstruktif kepada para guru tentang apa yang telah mereka pelajari dan bagaimana mereka dapat meningkatkan pemahaman mereka.
8. Pemantauan Lanjutan: Setelah pelatihan, lanjutkan untuk memantau kemajuan para guru dalam menerapkan materi yang telah diajarkan. Ini bisa dilakukan melalui diskusi follow-up, pengamatan kelas, atau tugas-tugas lanjutan.
9. Evaluasi Keseluruhan: Setelah periode tertentu, lakukan evaluasi keseluruhan terhadap efektivitas pelatihan. Evaluasi ini dapat melibatkan survei atau wawancara dengan para guru untuk mendapatkan masukan tentang kekuatan dan kelemahan dari pelatihan tersebut.
10. Pembaruan dan Perbaikan: Berdasarkan umpan balik dan evaluasi, perbarui dan perbaiki materi pelatihan jika diperlukan. Proses ini membantu memastikan bahwa pelatihan menjadi lebih baik dari waktu ke waktu.
11. Dukungan Lanjutan: Tetap sediakan sumber daya dan dukungan untuk para guru setelah pelatihan berakhir. Mereka mungkin memiliki pertanyaan atau butuh bantuan saat menerapkan konsep yang telah dipelajari di dalam kelas.

Semua tahapan-tahapan tersebut membantu memastikan bahwa pelatihan kepada sekelompok guru dilakukan dengan efektif dan memaksimalkan pemahaman serta penerapan materi yang diajarkan.

Beberapa rujukan metode yang dijadikan eksplorasi konsep pengolahan data para instruktur pelatihan ini, adalah sebagai berikut: Pertama, Haldar-Iversen (2020) yang menjelaskan metode terkait representasi Text. Kedua, Haldar-Iversen (2020) yang memberikan uraian terkait representasi data berbentuk suara. Ketiga, Frery, dkk (2013) yang mendeskripsikan penggunaan warna dalam suatu Image. Selain itu, terdapat rujukan umum mengenai representasi data dari James (2016).

Dalam upaya untuk meningkatkan rasio kompresi teks ASCII, Haldar-Iversen (2020) mengusulkan pendekatan yang menggabungkan tiga metode utama, yaitu Dictionary Coding, ASCII Compression, dan Huffman Coding. Dictionary Coding digunakan dengan memanfaatkan kamus atau daftar kata yang sering muncul dalam teks, menggantikan setiap kata atau frasa dengan kode yang lebih pendek. ASCII Compression diterapkan untuk mengoptimalkan representasi karakter ASCII, mengurangi jumlah bit yang diperlukan untuk menyimpan teks. Terakhir, Huffman Coding digunakan sebagai metode variabel panjang untuk menghasilkan representasi biner yang lebih efisien dari karakter atau simbol, dengan memberikan kode yang lebih pendek untuk simbol yang lebih sering muncul dan kode yang lebih panjang untuk simbol yang kurang sering muncul. Dengan menggabungkan ketiga teknik ini, penelitian ini bertujuan untuk mencapai rasio kompresi teks yang lebih baik untuk data ASCII.

Berdasarkan Lee, B. (2000), bahwa metode pelestarian arsip musik tradisional dan digital melibatkan pendekatan komprehensif yang mencakup langkah-langkah untuk menjaga keberlanjutan, pemahaman, representasi yang memadai, dan autentisitas dokumen musik. Representasi data suara dapat dibagi menjadi beberapa bentuk utama. Waveform atau representasi domain waktu menggambarkan suara sebagai serangkaian titik data di sepanjang sumbu waktu, dengan setiap titik mewakili amplitudo suara pada waktu tertentu. Contohnya, format Pulse Code Modulation (PCM) merepresentasikan amplitudo sebagai nilai sampel pada interval waktu tertentu, dan grafik garis visual, atau waveform, digunakan untuk menggambarkan fluktuasi amplitudo suara sepanjang waktu. Di sisi lain, representasi domain frekuensi melibatkan transformasi Fourier, memecah sinyal waktu menjadi komponen frekuensi yang membentuk spektrum frekuensi. Spektrogram adalah contoh representasi frekuensi-suara yang menunjukkan perubahan energi frekuensi sepanjang waktu. Dalam hal penyimpanan digital, berbagai format file seperti WAV dan MP3 digunakan, dengan WAV menyimpan data suara dalam bentuk waveform, sementara format kompresi seperti MP3 menggunakan metode kompresi. MIDI, atau Musical Instrument Digital Interface, merepresentasikan informasi musik sebagai instruksi dan parameter, tidak menyimpan suara aktual, tetapi memberikan petunjuk tentang apa yang harus dimainkan dan bagaimana. Proses konversi sinyal analog ke digital melibatkan quantization, yang melibatkan pembulatan nilai amplitudo ke tingkat diskrit terdekat. Bit depth, yang menentukan seberapa banyak level quantization digunakan, memainkan peran penting dalam menentukan seberapa baik representasi amplitudo suara. Semua representasi ini memiliki peran uniknya dalam menyajikan dan memahami data suara, memberikan dasar untuk pengolahan, penyimpanan, dan transmisi yang efektif.

Merujuk Frery, dkk (2013), Mengenai representasi data warna, dijelaskan bahwa penampilan suatu objek dipengaruhi oleh sifat optik dan persepsi manusia terhadap cahaya yang dipantulkannya. Atribut cahaya seperti intensitas, radiance, luminance, dan brightness diuraikan, sambil menegaskan bahwa warna dapat dijelaskan sebagai gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang dan terbentuk dari kombinasi warna dasar RGB. Konsep color depth diperkenalkan sebagai ukuran jumlah informasi warna yang tersedia untuk setiap piksel gambar digital, dengan tingkat color depth yang lebih tinggi memberikan representasi warna yang lebih akurat. Bab ini juga memperkenalkan model-model warna umum seperti RGB, CMYK, dan HSV, dengan penjelasan penggunaan khusus masing-masing model. Format gambar utama, baik vektor (PDF, PostScript, SVG) maupun raster (TIFF, JPEG, PNG, BMP, PBM), diidentifikasi bersama dengan dua kategori utama untuk menyimpan gambar. Selanjutnya, bab ini menjanjikan penjelasan prosedur baca dan tulis grafis menggunakan R dalam bab selanjutnya. Secara keseluruhan, bab ini memberikan landasan konseptual yang komprehensif tentang representasi warna dan format grafis, mempersiapkan pembaca untuk implementasi praktis menggunakan bahasa pemrograman R.

Terdapat gambaran Ipteks yang ditransfer ke Mitra, yang disajikan melalui bagan keterkaitan seperti pada Gambar 2. Untuk gambaran Iptek ini dibagi menjadi beberapa bagian yang saling terkait yaitu:

1. Input yang terdiri dari profile Masyarakat sasar SMP PGRI Arjasari. Aktivitas inputnya adalah pengetahuan data biner untuk representasi data digital pada ICT.
2. Usulan solusi pada kegiatan Abdimas ini adalah melakukan pelatihan data biner sebagai representasi beragam data digital

3. Metode Pelaksanaan yang terdiri metode dan bentuk kegiatan, yaitu pelatihan, studi kasus proses dalam tugas dan diskusi untuk Masyarakat sasaran
4. Evaluasi dan Output yang terdiri dari dasar kegiatan untuk keberlanjutan implementasi skema lainnya. Untuk aktivitas pada kegiatan ini adalah para guru peserta pelatihan yang sudah memahami representasi data biner melalui simulasi-simulasi laytihan ataupun secara online via freeweb mengenai data biner.



Gambar 2. Gambaran IPTEKS

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada saat pelaksanaan program Internal PPM dengan skema ini, terdapat bentuk partisipasi mitra, sebagai berikut:

- Di setiap tahapan di atas, Bapak/Ibu Guru dapat berpartisipasi sbb :
 - a. Perencanaan: menyetujui materi yang akan diajarkan kepada para guru.
 - b. Pengaturan Jadwal: Menyepakati jadwal pelatihan yang sesuai dengan jadwal para guru.
 - c. Sesi Pelatihan: Dilaksanakan offline di SMP PGRI Arjasari. Bapak Ibu Guru diharapkan dapat aktif ketika ceramah, diskusi, studi kasus, dan kegiatan interaktif.
 - d. Diskusi dan Tanya Jawab.
 - e. Aktivitas Praktis: Bapak Ibu Guru mengerjakan tugas-tugas atau latihan yang relevan dengan materi.
 - f. Pembaruan dan Perbaikan: Mungkin Bapak Ibu guru ada usulan materi pelatihan baru
- Potensi Keberlanjutan Program dan Roadmap. Setelah mengetahui representasi data biner dari beragam data, materi berikutnya biasanya adalah :
 - a. Pengenalan bermacam software aplikasi: Sistem Operasi, Aplikasi Perkantoran.
 - b. Pemrograman dan Algoritma: Belajar dasar pemrograman.
 - c. Pengenalan konsep telekomunikasi
 - d. Pendalaman aplikasi pendukung administrasi sekolah

Tabel 2. Bentuk Kegiatan dan Jadwal

No	Kegiatan	Minggu								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Perencanaan									
2	Pembuatan Modul Pelatihan									
3	Pengaturan Jadwal									
4	Sesi Pelatihan									
5	Diskusi dan Tanya Jawab									
6	Aktivitas Praktis									
7	Evaluasi dan Umpan Balik									
8	Publikasi jurnal, media massa, video									
9	Pembuatan Laporan									

Sebagai pengukuran pemahaman terhadap materi pelatihan yang disampaikan pada kegiatan abdimas ini, peserta diminta mengisi Lembar Kerja Latihan. Aktivitas ini sangat diperlukan untuk mengetahui seberapa paham para peserta mengenai materi data biner untuk representasi data digital. Pada Tabel 3 dapat dicermati bahwa test ini dilakukan pada peserta sebanyak 15 guru yang melakukan pengisian soal dan kasus sebanyak 8 pertanyaan. Untuk melihat hasil rangkuman mengenai persentase jawaban yang benar dari 15 guru tersebut dapat dicermati pada Tabel 4. Berdasarkan tabel tersebut terdapat 3 dari 15 orang guru yang menjawab benar semua, sehingga persentasennya adalah 20%.

[illegible]

13	V	V	V	X	V	V	V	V	7	1
14	V	V	V	X	V	V	V	V	7	1
15	V	V	V	V	V	V	V	V	8	0

Tabel 4. Rangkuman Hasil

SUMMARY		
Jwb Bnr	Jumlah	%
8	3	20%
7	5	33%
6	3	20%
5	2	13%
4	2	13%
Total	15	100%

Tabel 5. Questioner untuk Evaluasi kegiatan.

NO.	PERNYATAAN	JAWABAN				
		Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Netral	Setuju	Sangat setuju
1	Materi/teknologi/seni yang disajikan bermanfaat bagi masyarakat					
2	Materi/kegiatan yang disajikan jelas dan mudah dipahami					
3	Waktu pelaksanaan kegiatan ini sesuai dan cukup					
4	Materi kegiatan sesuai dengan kebutuhan mitra/peserta					
5	Tim panitian memberikan pelayanan yang baik selama kegiatan					
6	Masyarakat berharap kegiatan seperti ini dilanjutkan di masa yang akan datang dengan topik (jika ada usulan)					

Selain itu, untuk dampak kegiatan pelatihan ini dapat diketahui melalui hasil evaluasi pelaksanaan Abdimas, yang diolah melalui suatu kuesioner, seperti yang terdapat pada Tabel 5, Tabel 6, dan Tabel 7.

Tabel 6. Hasil Pengolahan Data Responden-Pernyataan.

Responden	Pernyataan						Jumlah skor	kategori
	1	2	3	4	5	6		
1	5	5	4	4	5	5	28	SS
2	5	5	5	5	5	5	30	SS
3	5	5	5	5	5	5	30	SS
4	5	4	4	4	5	5	27	SS
5	5	4	4	4	5	4	26	SS
6	4	4	4	4	5	4	25	S
7	4	4	4	4	5	5	26	SS
8	4	4	4	4	5	4	25	S
9	4	4	4	4	4	4	24	S
10	5	5	5	5	5	5	30	SS
11	4	4	5	4	5	5	27	SS
12	5	4	4	5	5	5	28	SS
13	5	4	4	4	4	4	25	S
14	5	4	5	4	5	4	27	SS
15	5	5	5	4	5	5	29	SS

Tabel 7. Persentase Hasil Responden.

Interval	Kategori	Frekwensi	%
26.2-30	SS	11	73.33333
21.4-25.2	S	4	26.66667
16.6-20.4	N	0	0
11.8-15.6	TS	0	0

6-10.8	STS	0	0
	TOTAL	15	100

Pada artikel ini, disampaikan beberapa foto kegiatan yang dilakukan oleh para instruktur dan para peserta pelatihan pada kegiatan Abdimas untuk guru-guru SMP PGRI Arjasari. Pada Gambar 3, merupakan foto kegiatan saat penyampaian materi yang disampaikan oleh para instruktur, yaitu: Eko Darwiyanto, Yudi Priyadi, dan Rio Nurtantyana.



Gambar 3. Foto Kegiatan

KESIMPULAN

Pengenalan data biner untuk representasi beragam telah dikenalkan kepada 15 orang Bapak Ibu/Guru SMP PGRI Arjasari Kab Bandung. Dikenalkan data biner untuk representasi beragam data mengenai bilangan biner untuk bulat positif, biner untuk bulat negatif, biner untuk pecahan, biner (code ASCII) untuk text, biner (Unicode) untuk text, biner untuk gambar, dan biner untuk suara. Dari Lembar Kerja Latihan, 3 orang guru (20%) menjawab "benar semua" dari semua soal yang diberikan. Dari kuesioner, 73,33% peserta menyatakan sangat puas dan "sangat setuju" mengenai keberlanjutan abdimas di SMP PGRI Arjasari.

DAFTAR PUSTAKA

- Halder-Iversen, S. (2020). Improving the text compression ratio for ASCII text Using a combination of dictionary coding, ASCII compression, and Huffman coding (Master's thesis, UiT Norges arktiske universitet).
- Lee, B. (2000). Issues surrounding the preservation of digital music documents. *Archivaria*, 193-204.

-
- Frery, A. C., Perciano, T., Frery, A. C., & Perciano, T. (2013). Image data formats and color representation. *Introduction to Image Processing Using R: Learning by Examples*, 21-29.
- James Palmer, David Perlman (1993). *Schaum's Outline of Introduction to Digital Systems*. Ronald J Tocci (2016). *Digital Systems*.