

**PENERAPAN TEKNOLOGI *CLONING* MENGGUNAKAN *SOFTWARE ACRONIS*
UNTUK OPTIMALISASI PROSES INSTALASI ULANG
SISTEM OPERASI WINDOWS DI LABORATORIUM DATA MINING**

Bayu Hertanta

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia,
Yogyakarta, Indonesia*

**Email: 135202504@uii.ac.id*

ABSTRAK

Laboratorium komputer merupakan fasilitas penting dalam mendukung kegiatan pembelajaran, khususnya pada praktikum yang melibatkan banyak mahasiswa dan perangkat komputer. Salah satu kendala utama yang dihadapi adalah kebutuhan instalasi ulang sistem operasi ketika terjadi kerusakan atau error. Proses instalasi manual memerlukan waktu rata-rata lebih dari 50 menit per komputer, sehingga sangat tidak efisien jika diterapkan pada skala besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan teknologi *cloning* menggunakan *software Acronis* sebagai alternatif yang lebih efisien, dengan membandingkan metode manual dan metode *cloning* dalam instalasi ulang sistem operasi Windows di Laboratorium Data Mining Universitas Islam Indonesia. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pengumpulan data waktu instalasi pada lima unit komputer sebagai sampel, kemudian dianalisis menggunakan uji statistik paired t-test pada *software R* serta dilakukan estimasi kebutuhan waktu untuk 50-unit komputer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *cloning* memiliki rata-rata waktu instalasi sekitar 15 menit per komputer, sedangkan metode manual mencapai ±52 menit per komputer. Uji statistik menghasilkan p-value sebesar 0,1333 (> 0,05), yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan secara statistik. Namun demikian, analisis deskriptif menunjukkan bahwa *cloning* lebih cepat sekitar 24 menit dibanding metode manual. Estimasi untuk 50 komputer memperlihatkan total waktu 1398,66 menit dengan *cloning* dan 2608,15 menit dengan metode manual, sehingga terdapat penghematan waktu lebih dari 1200 menit (± 20 jam). Dengan demikian, penerapan teknologi *cloning* *Acronis* dapat dinyatakan lebih efisien dan layak digunakan untuk mengoptimalkan pengelolaan laboratorium komputer.

Kata kunci: Cloning, Acronis, Instalasi Ulang, Windows, Laboratorium Komputer, Efisiensi

ABSTRACT

Computer laboratories play a vital role in supporting learning activities, particularly in practical sessions that involve a large number of students and computers. One of the main challenges faced is the need to reinstall the operating system when errors or failures occur. Manual installation requires an average of more than 50 minutes per computer, which is highly inefficient on a large scale. This study aims to evaluate the implementation of cloning technology using Acronis software as a more efficient alternative, by comparing the manual method and the cloning method in reinstalling Windows operating systems at the Data Mining Laboratory, Universitas Islam Indonesia. The research employed a quantitative approach by collecting installation time data from five computers as samples, followed by statistical analysis using a paired t-test in R software, as well as an estimation for 50 computers. The results show that the cloning method required approximately 15 minutes per computer, while the manual method took around 52 minutes per computer. The statistical test produced a p-value of 0.1333 (> 0.05), indicating no significant difference at the 95% confidence level. Nevertheless, descriptive analysis revealed that cloning was on average 24 minutes faster than the manual method. The estimation for 50 computers demonstrated a total installation time of 1398.66 minutes with cloning and 2608.15 minutes with the manual method, resulting in a time saving of more than 1200 minutes (± 20 hours). Therefore,

the implementation of Acronis cloning technology can be considered more efficient and feasible to optimize computer laboratory management.

Keywords: Cloning, Acronis, Reinstallation, Windows, Computer Laboratory, Efficiency

PENDAHULUAN

Laboratorium komputer memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung kegiatan pembelajaran, khususnya pada bidang teknik industri yang menuntut pemanfaatan perangkat lunak analisis dan simulasi. Setiap komputer memerlukan sistem operasi yang sesuai dengan spesifikasinya (Dalimunthe dkk., 2020). Tingginya intensitas penggunaan komputer di laboratorium seringkali menimbulkan permasalahan teknis, seperti kerusakan sistem operasi yang mengharuskan dilakukan instalasi ulang. Proses instalasi secara manual membutuhkan waktu relatif lama, yaitu sekitar dua jam per komputer, sehingga dapat menghambat kelancaran kegiatan praktikum apabila kerusakan terjadi pada banyak unit sekaligus (Eska dkk., 2018). Meski begitu, banyak pengguna memilih menggunakan jasa instalasi ulang dari toko komputer karena tidak mengetahui cara melakukan instalasi sistem operasi sendiri (Willay, 2023).

Sebagai alternatif, teknologi *cloning* hadir untuk menjawab permasalahan tersebut. *Cloning* adalah proses penggandaan isi *hard disk* sehingga menghasilkan salinan identik pada perangkat lain (Mufadhol, 2009). Teknologi ini memungkinkan distribusi sistem operasi dan aplikasi dasar dilakukan secara cepat dan seragam pada banyak komputer (Yennimar, 2023). Salah satu perangkat lunak yang mendukung metode ini adalah Acronis True Image, yang dikenal efektif dalam proses backup, *recovery*, maupun *cloning* sistem operasi (Arifin, 2021). Dengan menggunakan metode *cloning*, proses instalasi ulang dapat dipersingkat menjadi sekitar 15 menit per komputer setelah pembuatan master image, sehingga jauh lebih efisien dibandingkan metode manual.

Selain efisiensi waktu, penerapan metode *cloning* juga menjamin keseragaman konfigurasi sistem antar komputer, yang penting dalam pengelolaan laboratorium. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa sistem operasi merupakan komponen utama dalam komputer yang harus dikelola dengan baik agar tetap berfungsi optimal (Mair, 2018; Sobri dkk., 2017). Lebih jauh, implementasi inovasi ini dapat mendukung keberlangsungan kegiatan praktikum dengan meminimalisasi *downtime* komputer. Dengan demikian, penelitian mengenai penerapan teknologi *cloning* menggunakan *software* Acronis menjadi relevan untuk diimplementasikan di Laboratorium Data Mining, karena dapat meningkatkan efisiensi, efektivitas, serta kualitas layanan laboratorium komputer.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk membandingkan efisiensi metode instalasi ulang sistem operasi Windows secara manual dan metode *cloning* dengan *software* Acronis. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian berfokus pada pengukuran waktu instalasi yang dapat dianalisis secara numerik (Nasution, 2014). Tahapan penelitian dimulai dari analisis kebutuhan, yaitu mengidentifikasi perangkat komputer di laboratorium yang memerlukan instalasi ulang dan mengukur durasi instalasi menggunakan metode manual. Selanjutnya, dilakukan penerapan metode *cloning* dengan menyiapkan satu komputer master yang telah dipasang sistem operasi Windows dan aplikasi dasar, kemudian dibuat image menggunakan Acronis True Image sebagai sumber distribusi (Arifin, 2021).

Instrumen penelitian meliputi perangkat keras berupa komputer, HDD eksternal, flashdisk bootable, serta jaringan internet, sedangkan perangkat lunak mencakup sistem operasi Windows, Acronis True Image, dan aplikasi pendukung (Eska dkk., 2018). Data yang dikumpulkan berupa total waktu instalasi ulang pada lima unit komputer yang dipilih sebagai sampel. Waktu instalasi manual meliputi pemasangan Windows, update sistem, dan instalasi aplikasi tambahan, sementara metode *cloning* mencakup proses format HDD, *recovery* image, dan update sistem. Data hasil pengukuran dianalisis menggunakan uji statistik paired t-test untuk mengetahui signifikansi perbedaan rata-rata kedua metode (Hikmah dan Hikmah, 2022). Selain itu, dilakukan estimasi total waktu untuk 50 komputer sebagai representasi kondisi laboratorium, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas metode *cloning* dalam skala besar.

Untuk menjaga validitas hasil, penelitian ini dilakukan dengan prosedur yang konsisten dan terkendali. Proses instalasi manual maupun *cloning* dijalankan oleh operator yang sama untuk meminimalkan perbedaan keterampilan yang dapat mempengaruhi waktu instalasi. Selain itu, setiap komputer target dipilih secara acak dari laboratorium dengan spesifikasi perangkat keras yang seragam, sehingga hasil yang diperoleh dapat lebih mewakili kondisi nyata (Mair, 2018). Dengan demikian, rancangan penelitian ini diharapkan mampu memberikan hasil yang objektif dan dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan terkait manajemen laboratorium komputer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Setelah dilakukan percobaan proses perbandingan instalasi dengan sistem *cloning* dan manual, dengan mengambil 5 sampel komputer dari total 50 komputer mendapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Waktu Instalasi Ulang dengan Metode *Cloning* (Acronis)

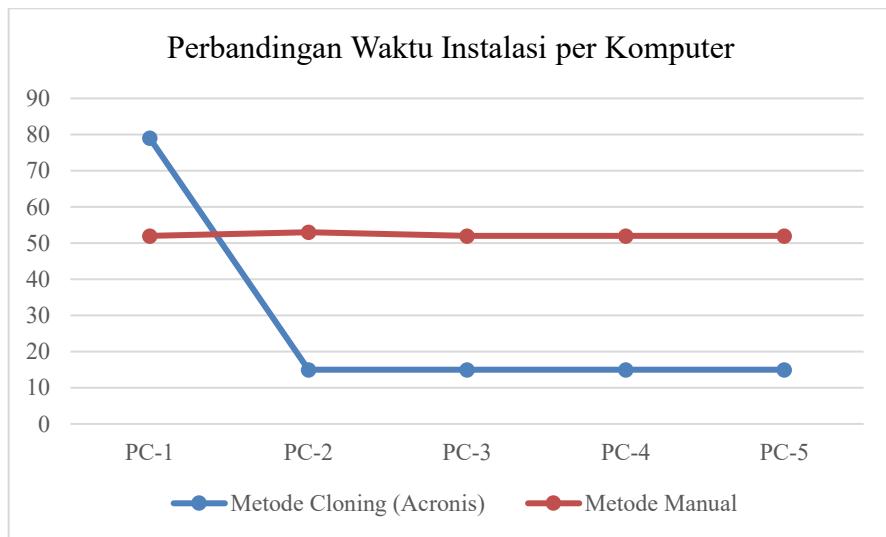
| Komputer | Membuat Master (menit:detik) | Backup Master (menit:detik) | Recovery + Format HDD (menit:detik) | Update Windows (menit:detik) | Total Waktu (jam:menit: detik) | Total Waktu (menit) |
|-------------|---------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| PC-1 | 52:02 | 05:55 | 12:22 | 02:33 | 1:19:19 | 79,317 |
| PC-2 | - | - | 12:45 | 02:41 | 15:26 | 15,433 |
| PC-3 | - | - | 12:18 | 02:36 | 14:54 | 14,900 |
| PC-4 | - | - | 12:27 | 02:32 | 14:59 | 14,983 |
| PC-5 | - | - | 12:35 | 02:39 | 15:14 | 15,233 |
| TOTAL WAKTU | | | | | 2:19:52 | 139,867 |

Tabel 2. Waktu Instalasi Ulang dengan Metode Manual

| Komputer | Instal Windows (menit:detik) | Update Windows (menit:detik) | Instal Aplikasi (menit:detik) | Total Waktu (jam:menit: detik) | Total Waktu (menit) |
|-------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| PC-1 | 16:58 | 19:27 | 15:37 | 52:02 | 52,033 |
| PC-2 | 17:12 | 19:34 | 15:45 | 52:31 | 52,516 |
| PC-3 | 16:50 | 19:21 | 15:40 | 51:51 | 51,850 |
| PC-4 | 17:05 | 19:30 | 15:48 | 52:23 | 52,383 |
| PC-5 | 16:55 | 19:25 | 15:42 | 52:02 | 52,033 |
| TOTAL WAKTU | | | | 4:20:49 | 260,816 |

Hasil penelitian yang diperoleh dari pengujian pada lima unit komputer di Laboratorium Data Mining menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara metode instalasi ulang sistem operasi Windows secara manual dengan metode *cloning* menggunakan *software* Acronis.

Berdasarkan pada data Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dibuat perbandingan waktu instalasi per komputer. Berikut gambar grafik perbandingan waktu instalasi per komputer

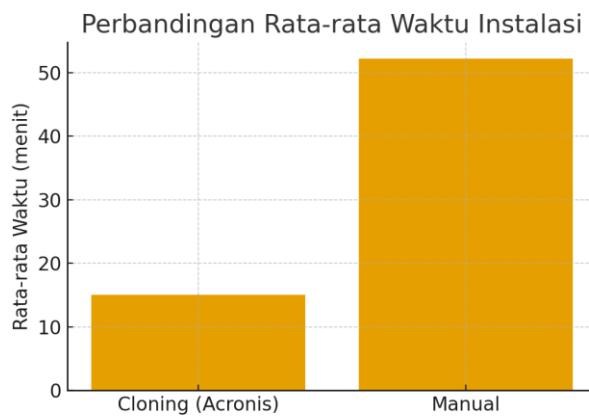


Gambar 1. Grafik Perbandingan Waktu Instalasi per Komputer

Berdasarkan Tabel 1, metode *cloning* hanya membutuhkan waktu rata-rata sekitar 15 menit per komputer setelah proses pembuatan master dan backup master selesai dilakukan. Kedua tahapan tersebut (membuat master dan backup master) hanya dilaksanakan satu kali di awal, sehingga tidak dihitung berulang pada setiap komputer target. Proses inti *cloning* yang meliputi format *hard disk*, *recovery image* master, dan update sistem dapat diselesaikan secara konsisten pada rentang waktu 14,9 hingga 15,4 menit untuk setiap komputer target. Hal ini menunjukkan efisiensi yang tinggi serta kestabilan waktu proses pada setiap unit komputer.

Sementara itu, berdasarkan Tabel 2, metode manual memerlukan waktu rata-rata sekitar 52 menit per komputer. Proses manual terdiri dari instalasi Windows, update sistem operasi, dan instalasi aplikasi tambahan yang harus dilakukan satu per satu pada setiap komputer. Durasi waktu yang dibutuhkan relatif lebih panjang dengan kisaran 51,9 hingga 52,6 menit. Selain itu, metode manual memiliki potensi perbedaan konfigurasi antar komputer akibat adanya variasi langkah instalasi, serta risiko terjadinya kesalahan manusia (human error) yang lebih besar.

Berikut Gambar Grafik Perbandingan Rata-Rata Waktu Instalasi metode *cloning* dan manual.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Rata-Rata Waktu Instalasi
Analisis Data Menggunakan *Software R*, Berikut hasil yang di dapat untuk analisis data menggunakan *Software R* menggunakan metode paired t-test.

```
> t.test(Mas_Bayu$Cloning, Mas_Bayu$Manual, alternative = "two.sided", paired = TRUE, conf.level = 0.95)

Paired t-test

data: Mas_Bayu$Cloning and Mas_Bayu$Manual
t = -1.8797, df = 4, p-value =
0.1333
alternative hypothesis: true mean difference is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-59.9194 11.5398
sample estimates:
mean difference
-24.1898
```

Gambar 3. Hasil Tampilan Analisis Data Menggunakan *Software R* metode paired t-test

Dari pengujian data pada gambar 3 di atas berdasarkan hasil uji paired t-test menggunakan *software R* diperoleh nilai $t = -1,8797$ dengan derajat kebebasan ($df = 4$) dan nilai p-value sebesar 0,1333. Karena p-value lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara waktu instalasi metode manual dan metode *cloning* pada tingkat kepercayaan 95%. Meskipun demikian, hasil estimasi perbedaan rata-rata menunjukkan nilai negatif sebesar -24,19, yang mengindikasikan bahwa metode *cloning* cenderung lebih cepat sekitar 24 menit dibandingkan metode manual, meskipun perbedaan tersebut belum cukup kuat secara statistik untuk dinyatakan signifikan.

Analisis data menggunakan *software R* untuk Estimasi 50 unit komputer, untuk hasil yang di dapat sebagai berikut:

```

> mean_cloning <- mean(Mas_Bayu$Cloning, na.rm = TRUE)
> mean_manual <- mean(Mas_Bayu$Manual, na.rm = TRUE)
> mean_cloning <- mean(Mas_Bayu$Cloning, na.rm = TRUE)
> # 3. Prediksi total waktu untuk 50 PC
> total_cloning <- mean_cloning * 50
> total_manual <- mean_manual * 50
> cat("Estimasi total waktu 50 PC (Cloning):", total_cloning, "menit\n")
Estimasi total waktu 50 PC (Cloning): 1398.66 menit
> cat("Estimasi total waktu 50 PC (Manual):", total_manual, "menit\n")
Estimasi total waktu 50 PC (Manual): 2608.15 menit

```

Gambar 4. Hasil Analisis Data Menggunakan *Software R* Estimasi 50 Unit Komputer

Berdasarkan hasil perhitungan estimasi menggunakan *software R* untuk 50 Unit Komputer yang ditunjukkan pada gambar 4, diperoleh bahwa rata-rata waktu instalasi ulang dengan metode *cloning* menghasilkan total waktu sekitar 1398,66 menit jika diterapkan pada 50 Unit Komputer, sedangkan dengan metode manual membutuhkan waktu sekitar 2608,15 menit untuk jumlah Unit Komputer yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa metode *cloning* mampu menghemat waktu instalasi hampir setengah dari metode manual, sehingga lebih efisien ketika diaplikasikan pada skala laboratorium dengan jumlah komputer yang banyak.



Gambar 5. Diagram Estimasi Waktu Perbandingan 50 Unit Komputer

B. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun perbedaan secara statistik tidak signifikan, secara praktis penerapan teknologi *cloning* menggunakan *software Acronis* memberikan keuntungan nyata dalam pengelolaan laboratorium komputer. Efisiensi waktu yang dihasilkan berdampak langsung pada peningkatan ketersediaan komputer untuk mendukung kegiatan praktikum mahasiswa. Dengan metode *cloning*, downtime komputer dapat diminimalisasi sehingga proses belajar mengajar tidak terganggu.

Selain efisiensi waktu, metode *cloning* juga mengurangi risiko terjadinya variasi konfigurasi antar komputer dan meminimalkan kesalahan akibat proses manual. Proses *recovery* dari master image menjamin keseragaman sistem operasi dan aplikasi pada setiap unit komputer, sehingga lebih mudah dalam pengelolaan dan pemeliharaan jangka panjang. Sementara itu, metode manual cenderung memakan waktu lebih lama serta berpotensi menghasilkan perbedaan konfigurasi karena faktor human error.

Dari sisi implementasi, penerapan *cloning* membutuhkan persiapan awal berupa pembuatan master image dan backup. Namun, tahapan ini hanya dilakukan sekali dan dapat digunakan berulang kali pada komputer target lain. Hal ini membuat metode *cloning* lebih unggul ketika diaplikasikan pada skala besar, misalnya untuk 50 unit komputer di laboratorium. Dengan demikian, penggunaan *software* Acronis terbukti menjadi solusi optimal dalam meningkatkan efektivitas manajemen laboratorium, sejalan dengan tujuan penelitian yaitu mengoptimalkan proses instalasi ulang sistem operasi Windows secara efisien.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perbandingan metode instalasi ulang sistem operasi Windows secara manual dan metode *cloning* menggunakan *software* Acronis di Laboratorium Data Mining, dapat disimpulkan bahwa metode *cloning* memiliki keunggulan dari sisi efisiensi waktu. Rata-rata waktu instalasi manual mencapai ±52 menit per komputer, sedangkan metode *cloning* hanya membutuhkan ±15 menit per komputer setelah master image dibuat. Meskipun hasil uji *paired t-test* menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik pada taraf kepercayaan 95% (*p-value* = 0,1333), hasil analisis deskriptif memperlihatkan bahwa metode *cloning* secara konsisten lebih cepat sekitar 24 menit dibandingkan metode manual.

Selain itu, hasil estimasi pada skala laboratorium dengan 50 komputer memperkuat temuan bahwa metode *cloning* jauh lebih efektif. Metode manual diperkirakan membutuhkan waktu sekitar 2.608 menit, sedangkan metode *cloning* hanya 1.399 menit, sehingga terdapat penghematan waktu lebih dari 1.200 menit atau ±20 jam. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi *cloning* dengan *software* Acronis sangat layak diimplementasikan dalam pengelolaan laboratorium komputer, karena tidak hanya mempercepat proses instalasi ulang, tetapi juga meningkatkan konsistensi konfigurasi sistem serta mengurangi potensi kesalahan manusia dalam proses instalasi manual.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, R. (2021). Rancang bangun aplikasi perbaikan OS komputer dengan metode image cloning pada PT. Midi Utama Indonesia, Tbk Makassar. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 7(1), 21–25.
- Dalimunthe, R. A., Yusda, R. A., & Ramadhan, W. (2020). Instalasi sistem operasi berbasis Windows 10 pada Sekolah MAN Kisaran. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 3(2), 163–168.
- Eska, J., Afrisawati, A., & Ihsan, M. (2018). Pelatihan instalasi sistem operasi Windows pada personal computer. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 1(2), 23–32.
- Hikmah, Y., & Hikmah, I. R. (2022). Perhitungan cadangan klaim dengan metode chain ladder menggunakan Excel dan RStudio. *MAP (Mathematics and Applications) Journal*, 4(2), 122–131.
- Mair, Z. R. (2018). Teori dan praktek sistem operasi. *Deepublish*.
- Mufadhol. (2009). Cloning harddisk melalui jaringan komputer dengan menggunakan software Ghost. *Jurnal Transformatika*, 7(1), 23–27.
- Nasution, M. (2014). Implementasi data mining rough set dalam menentukan tingkat kerusakan alat dan bahan kimia (studi kasus di laboratorium resep SMK S-16 Farmasi Bengkulu). *Informatika: Jurnal Ilmiah AMIK Labuhan Batu*, 2(1), 1–8.
- Sobri, M., Emigawaty, & Damayanti, N. R. (2017). *Pengantar teknologi informasi – konsep dan teori*. CV Andi Offset.
- Willay, T. (2023). Peningkatan keterampilan komputer melalui pelatihan instalasi sistem operasi Windows. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 4(3), 1879–1884.
- Yennimar. (2023). Implementasi cloning data menggunakan aplikasi EaseUS Partition Master dengan menerapkan metode workflow. *Jurnal Penelitian Teknik Informatika*, 6(2), 112–117.