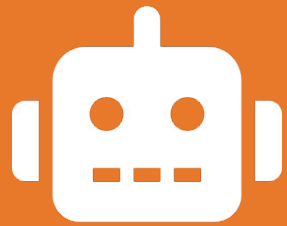
PERTEMUAN 15 · SUB-CPMK 4.3

Otomatisasi & Proyek Kolaboratif

Bash scripting, penjadwalan cron, dan integrasi satu semester administrasi sistem



Administrasi Sistem (CEN3303) · D3 Teknik Komputer · Politeknik Negeri Padang
Ir. H. A. Mooduto, M.Kom. · Semester Ganjil 2026/2027

Target hari ini

Sub-CPMK 4.3

Mahasiswa mampu mengotomatisasi tugas administratif (scripting/cron), bekerja kolaboratif dalam proyek, dan mendokumentasikannya secara profesional.

- Menulis bash script dasar
- Menjadwalkan tugas dengan cron
- Mengintegrasikan & mendokumentasikan proyek

Alur pertemuan

1	Bash scripting	35'
2	Penjadwalan cron	25'
3	Brief proyek & peran tim	25'
4	Dokumentasi & presentasi	15'
5	Kerja proyek & presentasi	170'

Mengapa otomatisasi?

Manual

10 server × 5 menit cek tiap hari
≈ 300 menit/bulan
Mudah lupa, beda orang beda cara, salah ketik.

Otomatis

1 skrip + 1 baris cron
≈ 0 menit/bulan setelah dibuat
Konsisten, tercatat di log, berjalan saat admin tidur.

Konsisten · **Terdokumentasi** · **Minim human error** · **Menuju Infrastructure as Code**

Skrip adalah dokumentasi yang bisa dijalankan.

01

Bash scripting dasar

Menyusun perintah-perintah yang sudah kita kenal menjadi satu program

Anatomi sebuah skrip

```
#!/bin/bash

# cek_disk.sh — peringatan disk penuh

set -euo pipefail

BATAS=80

PAKAI=$(df --output=pcent / | tail -1 | tr -dc '0-9')

echo "Disk / terpakai ${PAKAI}%"
```

- Shebang: jalankan dengan bash
- Komentar: apa & untuk apa
- Berhenti bila ada perintah gagal
- Variabel: tanpa spasi di sekitar =
- $( ) menyimpan hasil perintah
- Panggil variabel dengan $, beri tanda kutip

Menjalankan skrip

```
chmod +x cek_disk.sh   ·   ./cek_disk.sh   ·   bash -x cek_disk.sh  # debug
```

Kondisional: mengambil keputusan

```
if [ "$PAKAI" -gt "$BATAS" ]; then
    echo "PERINGATAN: disk ${PAKAI}%"
elif [ "$PAKAI" -gt 60 ]; then
    echo "Perhatian: disk ${PAKAI}%"
else
    echo "Disk aman"
fi

if [ ! -d /backup ]; then
    mkdir -p /backup
fi
```

Angka

`-eq` / `-ne`	sama / tidak sama
`-gt` / `-lt`	lebih besar / kecil
`-ge` / `-le`	≥ / ≤

Berkas

`-f`	berkas ada
`-d`	direktori ada
`-x`	bisa dieksekusi

Teks

`=` / `!=`	sama / beda
`-z`	kosong

Perulangan & fungsi: satu skrip, banyak target

for — daftar yang sudah diketahui

```
for server in web01 web02 db01; do
  if ping -c 1 -W 2 "$server" >/dev/null; then
    echo "$server aktif"
  else
    echo "$server TIDAK merespons"
  fi
done
```

while read — baca dari berkas

```
while read -r user; do
  sudo useradd -m -G staf "$user"
done < daftar_staf.txt
```

Fungsi — blok yang bisa dipakai ulang

```
log() {
  echo "$(date '+%F %T') $1" \
    >> /var/log/cek_server.log
}

cek_layanan() {
  if systemctl is-active --quiet "$1"; then
    log "OK   $1"
  else
    log "MATI $1"
    return 1
  fi
}

cek_layanan nginx
```

Skrip yang layak dipakai di server produksi

set -euo pipefail

Gagal di tengah → berhenti, bukan lanjut diam-diam

Path absolut

/usr/bin/rsync, /backup — cron tidak tahu folder kerja Anda

Tulis log

Setiap run meninggalkan jejak: kapan, apa hasilnya

Idempoten

Dijalankan 2× hasilnya sama (mis. mkdir -p, bukan mkdir)

Periksa dengan shellcheck

sudo apt install shellcheck · shellcheck skrip.sh

Tanpa sandi di skrip

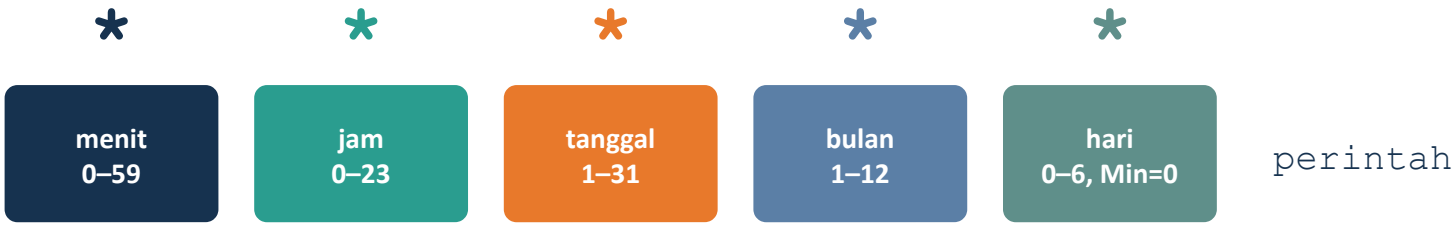
Pakai SSH key (Pertemuan 12) atau berkas kredensial chmod 600

02

Cron: menjalankan skrip sesuai jadwal

Skrip yang baik + jadwal yang tepat = admin yang bisa tidur nyenyak

Format crontab: lima kolom waktu



`0 2 * * *`	**Setiap hari pukul 02:00**	backup harian (Pertemuan 13)
`*/15 * * * *`	**Setiap 15 menit**	cek layanan
`0 * * * *`	**Setiap jam, menit ke-0**	cek kapasitas disk
`0 7 * * 1-5`	**Senin–Jumat pukul 07:00**	laporan pagi
`30 23 1 * *`	**Tanggal 1 tiap bulan, 23:30**	arsip log bulanan

Memasang jadwal & jebakan umum cron

```
crontab -e          # edit jadwal milik saya
crontab -l          # lihat jadwal
sudo crontab -e     # jadwal milik root

# isi crontab:
SHELL=/bin/bash
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin
MAILTO=""
0 2 * * * /usr/local/bin/backup_harian.sh
*/15 * * * * /usr/local/bin/cek_server.sh >> /var/log/cek.log 2>&1
```

Cek bahwa cron berjalan: `journalctl -u cron --since today`

Alternatif modern: systemd timer (Pertemuan 5), log langsung di journalctl.

"Jalan manual, gagal di cron"

Cron memakai PATH minimal → tulis PATH di crontab atau path absolut di skrip

Output hilang

Tambahkan >> berkas.log 2>&1 agar error ikut tercatat

Waktu meleset

Zona waktu server belum Asia/Jakarta → timedatectl

Skrip tidak jalan

Lupa chmod +x, atau baris terakhir crontab tanpa newline

Studi kasus: startup dengan 10+ server, tim TI 2 orang

Beberapa kali server down karena disk penuh tanpa terdeteksi. Solusi: skrip pemeriksaan + cron + notifikasi.

```
#!/bin/bash
# /usr/local/bin/cek_server.sh — dijalankan tiap 15 menit
set -uo pipefail
BATAS=80; MASALAH=""

PAKAI=$(df --output=pcent / | tail -1 | tr -dc '0-9')
[ "$PAKAI" -gt "$BATAS" ] && MASALAH+="Disk ${PAKAI}%. "

for svc in nginx named isc-dhcp-server smbd ssh; do
  systemctl is-active --quiet "$svc" || MASALAH+="$svc mati. "
done

if [ -n "$MASALAH" ]; then
  logger -p user.err "$(hostname): $MASALAH"
  # kirim ke tim: mail / webhook chat (opsional)
fi
```



Cron tiap 15 menit



Skrip memeriksa disk & layanan



Ada masalah → log + notifikasi



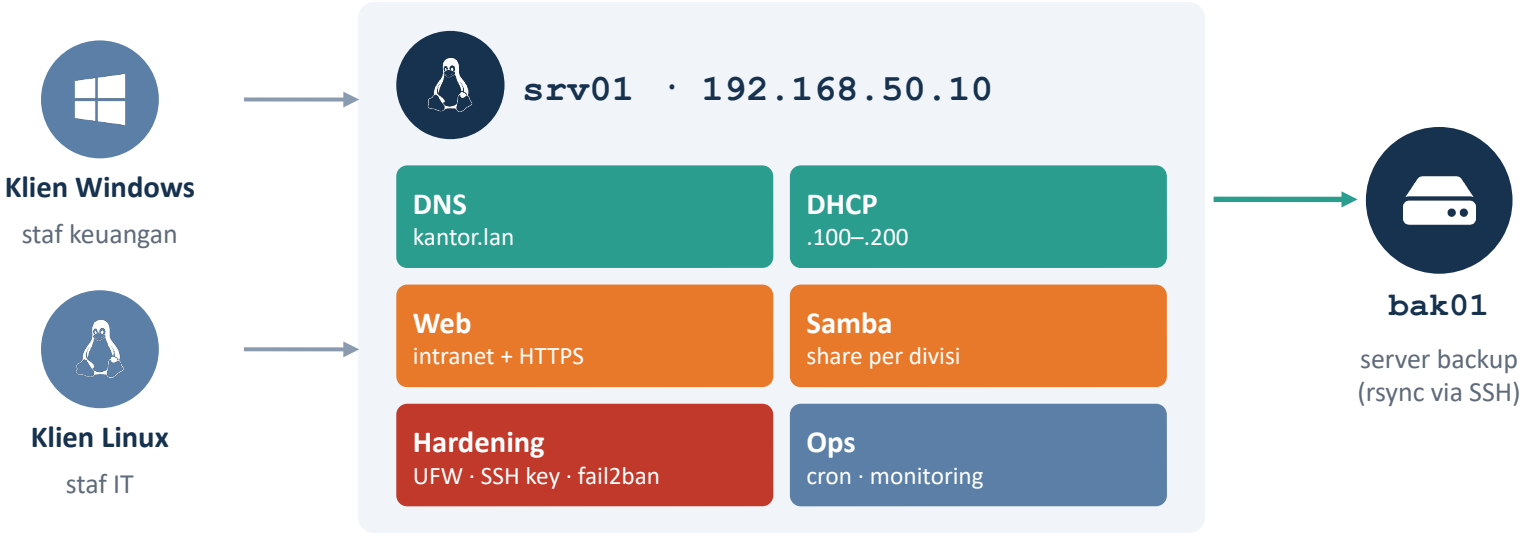
Admin bertindak sebelum pengguna sadar

03

Proyek kolaboratif

Membangun infrastruktur server kantor cabang — mengintegrasikan Pertemuan 1 sampai 14

Skenario: kantor cabang “PT Maju Bersama”



Brief: Kantor 25 karyawan (divisi Keuangan, HR, IT) membutuhkan jaringan, intranet, berbagi berkas per divisi, keamanan dasar, dan backup otomatis. Rancang, bangun, otomatisasi, dokumentasikan, dan presentasikan.

Komponen wajib & kaitannya dengan materi

Komponen	Bukti yang diminta	Pert.
Instalasi, IP statis, partisi terpisah	`lsblk, ip addr, hostnamectl`	**1–2**
User & grup per divisi, permission/ACL	`id, ls -l, getfacl`	**3–4**
Layanan aktif saat boot	`systemctl is-enabled …`	**5–6**
DNS + DHCP untuk klien	`dig, IP klien dari DHCP`	**7, 9**
Intranet HTTPS + share Samba per divisi	`curl -kI, akses dari Windows`	**10–11**
UFW, SSH key, fail2ban	`ufw status, login root ditolak`	**12**
Backup otomatis ke bak01 + uji restore	`crontab -l, bukti restore`	**13, 15**
Skrip monitoring via cron + log	`journalctl / berkas log`	**14–15**

Pembagian peran dalam tim (4 orang)



Koordinator teknis

Topologi, tabel IP, jadwal kerja, integrasi akhir, memimpin demo



Layanan jaringan

Instalasi dasar, DNS, DHCP, uji konektivitas klien



Layanan aplikasi

User & grup divisi, web intranet HTTPS, Samba



Keamanan & operasi

Hardening, backup & restore, skrip monitoring, cron

Tanggung jawab bersama: setiap anggota menulis dokumentasi bagiannya dan harus bisa menjelaskan seluruh sistem saat tanya-jawab.

Dokumentasi teknis yang profesional

1	**Ringkasan & topologi**	Diagram jaringan, tabel IP/hostname
2	**Konfigurasi per layanan**	Berkas penting & alasan setiap pilihan
3	**Skrip otomasi**	Isi skrip + jadwal cron + contoh log
4	**Hasil pengujian**	Perintah uji, output/tangkapan layar
5	**Panduan pemulihan**	Langkah restore dari bak01 (DRP mini)
6	**Pembagian tugas**	Peran, kontribusi, log kerja tim



Jangan tulis sandi

Tulis lokasi penyimpanan kredensial, bukan isinya. Dokumen sering dibagikan lebih luas dari yang dibayangkan.



Bus factor

Jika satu orang berhalangan, apakah tim lain bisa melanjutkan? Dokumentasi yang baik menjawab “ya”.

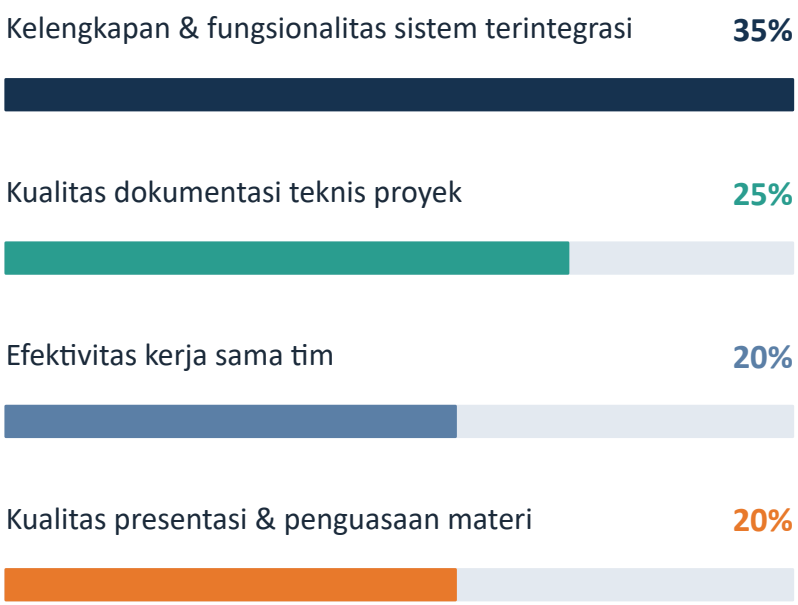
Presentasi & penilaian proyek (bobot 3%)

Format presentasi · 10 menit + 5 menit tanya-jawab

2'	Skenario & topologi
5'	Demo langsung: klien dapat IP, buka intranet, akses share, uji keamanan
2'	Otomasi: tunjukkan cron & log
1'	Kendala & pelajaran

Demo langsung lebih bernilai daripada tangkapan layar.

Rubrik Pertemuan 15



Cek pemahaman

1. **Perintah mengedit jadwal cron milik pengguna?**
   crontab -e
2. **Arti jadwal 0 2 * * *?**
   Setiap hari pukul 02:00
3. **Alasan utama dokumentasi teknis penting?**
   Mengurangi ketergantungan pada satu orang (bus factor)
4. **Bash + cron untuk backup harian?**
   Skrip tar/rsync bertanggal + log, lalu 0 2 * * * di crontab
5. **Cek layanan kritikal tiap 15 menit?**
   Skrip systemctl is-active + logger/notifikasi; */15 * * * *

Satu semester administrasi sistem

Pertemuan 1–2 → **Pertemuan 3–6** → **Pertemuan 7, 9–11** → **Pertemuan 12–15**

Fondasi

Konsep, arsitektur, instalasi

Sumber daya

User, filesystem, proses, paket

Layanan jaringan

DNS, DHCP, web, file sharing

Keandalan

Keamanan, backup, monitoring, otomasi



Pertemuan 16 · Ujian Akhir Semester

- Cakupan: Sub-CPMK 3.1–4.3 (DHCP, web server, file sharing, hardening, backup, monitoring, otomasi)
- Ujian tertulis komprehensif (40%) + praktik konfigurasi skala penuh (40%) + efisiensi waktu (20%)
- Bobot 30% dari nilai akhir · persiapan terbaik: ulangi proyek hari ini secara mandiri

Rangkuman

Bash scripting

Variabel, kondisional, loop, fungsi — dengan set -euo pipefail, log, dan path absolut.

Cron

Lima kolom waktu; tulis PATH, catat output, cek zona waktu.

Proyek & dokumentasi

Integrasi seluruh materi semester; dokumentasi mengurangi bus factor.

Pertemuan 16

Ujian Akhir Semester. Pelajari kembali Bab 8–14 dan dokumentasi proyek kelompok.

Referensi: Buku Ajar Bab 14 · Nemeth et al. (2021) · Sobell (2015) · Frisch (2002)