**BAB III**

**METODE PENETLITIAN**

1. **Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Eksperimen dengan melihat perbedaan hasil *post test*. Dimana pada penelitian ini, suatu kelompok yang menerima tritmen eksperimental dibandingkan dengan kelompok lainnya yang tidak mendapatkan tritmen. Dalam hubungan ini, kelompok eksperimen maupun kelompok kontrolnya menggunakan kelompok-kelompok yang sudah ada, bukan buatan baru yang disengaja supaya ekuivalen.[[1]](#footnote-2)

Antara kelompok eksperimen dan kontrol. Pola rancangan penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

 Tabel 1. Pola rancangan penelitian[[2]](#footnote-3)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kelompok**  | **Perlakuan** | **Tes**  |
| Eksperimen  | X  | T  |
| Kontrol  | Y  | T  |

Ditinjau dari permasalahan yang ada, maka peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif untuk objek yang hendak dilihat hasilnya.[[3]](#footnote-4) Pendekatan kuantitatif, sesuai dengan namanya, banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Demikian juga pemahaman akan kesimpulan penelitian akan lebih baik apabila juga disertai dengan tabel, grafik, bagan, gambar, atau tampilan lain.

Penelitian kuantitatif bertujuan untuk menguji hipotesis dari data-data yang dikumpulkan sesuai teori atau konsep sebelumnya (verivikasi). Analisis isinya menggunakan ukuran frekuensi simbol atau atribut atau bilangan numerik, dan menggunakan statistik untuk menganalisis data.[[4]](#footnote-5)

Menurut Sarwono sebagaimana yang dikutip oleh Ahmad Tanzeh, bahwa pendekatan kuantitatif mementingkan adanya variabel-variabel sebagai obyek penelitian dan variabel-variabel tersebut harus didefinisikan dalam bentuk operasionalisasi variabel masing-masing.[[5]](#footnote-6)

Penelitian kuantitatif digunakan peneliti untuk mengetahui pengaruh antara dua variabel dalam penelitian ini yaitu variabel model pembelajaran *cooperative script* dan variabel prestasi belajar matematika peserta didik kelas X MAN 2 Tulungagung.

1. **Populasi, Sampling Dan Sampel Penelitian**
	1. **Populasi**

Latipun berpendapat bahwa populasi adalah keseluruhan dari individu atau obyek yang diteliti dan memiliki beberapa karakteristik yang yang sama. Sedang menurut Singarimbun dan Effendi, populasi merupakan jumlah keseluruhan dari unit analisis yang ciri- cirinya akan diduga (*predicated*).[[6]](#footnote-7) Sedangkan menurut Ahmad Tanzeh populasi adalah “keseluruhan unsur obyek sebagai sumber data dengan karakteristiktertentu dalam penelitian”.[[7]](#footnote-8)sedangkan menurut Suharsimi Arikunto populasi adalah “ keseluruhan subyek penelitian apabila seseorang ingin meneliti seluruh elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya juga disebut studi populasi atau studi sensus”.[[8]](#footnote-9) Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X reguler MAN 2 Tulungagungtahun pelajaran 2011/2012.

1. **Sampling**

Teknik pengambilan sampel disebut sampling. Menurut Bungin Metode sampling adalah pembicaraan bagaimana menata berbagai teknik dalam penarikan atau pengambilan sampel agar menjadi sampel yang representative.[[9]](#footnote-10)

Dalam hal ini peneliti mengambil teknik purposive sample. Sampel ini dilakukan dengan cara mengambil sekelompok subyek didasarkan atas ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut erat dengan ciri-ciri populasi yang sudah diketahui sebelumnya.[[10]](#footnote-11)

Tujuan dari teknik ini dimaksudkan, peneliti memilih sampel atas kepentingan sendiri dan atas pertimbangan peneliti sendiri pula. Sampel diambil tanpa mengistimewakan subyek tertentu.

Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X F dan peserta didik kelas X G. Peneliti mengambil kelas ini karena kemampuan peserta didiknya heterogen, sehingga sampel ini dapat mewakili populasi yang ada.

1. **Sampel**

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti.[[11]](#footnote-12) Dengan metode pengambilan sampel tersebut di atas diperoleh peserta didik kelas X F dan X G MAN 2 Tulungagung sebagai sampel.

1. **Sumber Data, Variabel Dan Skala Pengukuran**
	1. **Sumber Data**

Data adalah catatan fakta-fakta atau keterangan-keterangan yang akan diolah dalam kegiatan penelitian.[[12]](#footnote-13)Sedangkan sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh.[[13]](#footnote-14)

Dalam penelitian ini data dibagi menjadi dua yaitu:

1. Data primer adalah data yang langsung dikumpulkan oleh orang yang berkepentingan atau yang memakai data tersebut.[[14]](#footnote-15) Data primer dalam penelitian ini adalah hasil test kognitif peserta didik.
2. Data sekunder adalah data yang tidak secara langsung dikumpulkan oleh orang yang berkepentingan dengan data tersebut.[[15]](#footnote-16) Data sekunder dalam penelitian ini adalah nilai matematika peserta didik pada Mid semester, data absensi peserta didik, denah lokasi dan struktur organisasi MAN 2 Tulungagung.

Sedangkan 2 sumber data tersebut yaitu:

1. Sumber data primer yaitu peserta didik kelas X MAN 2 Tulungagung sebagai sampel.
2. Sumber data sekunder yaitu sumber data tidak langsung. Dalam hal ini yang menjadi sumber data sekunder adalah guru matematika, kepala sekolah, beserta staf dan dokumentasi.
	1. **Variabel Penelitian**

Variabel merupakan inti problematika penelitian, sebab ia merupakan gejala yang menjadi faktor penelitian untuk diamati. Variabel juga merupakan atribut obyek peneliti melakukan pengukuran terhadap keberadaan suatu variabel yang menggunakan instrumen penelitian.[[16]](#footnote-17) Variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu:

* + - 1. Variabel bebas (independent variabel):

yaitu variabel yang menjadi sebab atau yang mempengaruhi timbulnya atau berubahnya dependent variabel ( variabel terikat ). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengaruh model pembelajaran *cooperative script* . Yang kemudian dinamakan variabel (X).

* + - 1. Variabel terikat (dependent variabel):

Yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya independent variabel ( variabel bebas ). Yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah prestasi belajar matematika, yang kemudian dinamakan dengan variabel ( Y ). Sedangkan prestasi belajar matematika tersebut diperoleh dari variabel berikut :

Y1 : Penjumlahan bilangan cacah

Y2 : Pengurangan bilangan cacah

1. **Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian**
2. **Teknik Pengumpulan**
3. Dokumentasi

Menurut Ahmad Tanzeh dokumentasi yaitu mengumpulkan data dengan melihat dan mencatat suatu laporan yang sudah tersedia.[[17]](#footnote-18)Sedangkan menurut Suharsimi Arikunto “Dokumentasi berasal dari kata dokumen yang artinya barang tertulis. Di dalam melaksanaan metode dokumentasi, peneliti menyelidiki benda–benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian dan sebagainya.[[18]](#footnote-19)

Dalam hal ini dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nama peserta didik yang akan menjadi sampel penelitian ini dan untuk memperoleh data nilai mid semester II peserta didik kelas X-F dan X-G pelajaran matematika yang akan digunakan untuk uji normalitas data awal dan uji homogenitas data awal.

1. Observasi

Lembar observasi berisi tentang penilaian aspek afektif dan psikomotorik peserta didik. Pada observasi aspek afektif dan psikomotorik, lembar observasi yang disediakan oleh peneliti diisi oleh observer pada tiap pertemuan berlangsung.

Aspek afektif yang dinilai dengan menggunakan lembar observasi adalah sebagai berikut :

1. Kehadiran di kelas
2. Keseriusan dan ketepatan waktu menyerahkan tugas
3. Perhatian dalam mengikuti pelajaran
4. Menghargai pendapat orang lain

Aspek psikomotorik yang dinilai menggunakan lembar observasi adalah sebagai berikut:

* 1. Kecakapan bertanya di dalam kelas
	2. Kecakapan berkomunikasi lisan dengan pasangannya
	3. Kemampuan menggali informasi
	4. Kelengkapan buku catatan atau ringkasan

Lembar observasi psikomotorik. Pada penelitian ini yang berperan sebagai observer adalah peneliti dan guru mata pelajaran yang bersangkutan.

1. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.[[19]](#footnote-20)Sedangkan purwanto mengatakan tes adalah sekumpulan butir yang merupakan sampel dari populasi butir yang mengukur perilaku tertentu baik berupa keterampilan, pengetahuan, kecerdasan, bakat dan sebagainya dimana dalam penyelenggaraannya peserta didik didorong untuk memberikan penampilan maksimalnya.[[20]](#footnote-21)

Tes digunakan untuk memperoleh data tentang prestasi belajar peserta didik pada mata pelajaran matematika dari peserta didik yang menjadi sampel penelitian ini. Tes dilakukan pada akhir pembelajaran pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Soal yang telah dianalisis dan dinyatakan valid dan signifikan perbedaannya itulah yang dibe rikan sebagai soal evaluasi pada kedua kelas sampel.

Dengan metode ini peneliti mendapatkan data atau hasil berupa nilai tes, kemudian nilai yang diperoleh diolah untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *cooperative script* terhadap prestasi belajar matematika pada peserta didik kelas X MAN 2 Tulunggagung.

1. **Instrumen Penelitian**

Instrumen dalam penelitian ini berbentuk tes dan non tes.

* 1. Tes
	2. Materi dan Bentuk Tes

Materi dalam penelitian ini adalah maeri trigonometri dalam mata pelajaran metematika dan bentuk tes yang digunakan adalah soal esay. Penilaian jawaban dilakukan seperti bentuk soal uraian yaitu berupa skor tertentu untuk masing-masing jawaban.

* 1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan atau kevalidan suatu tes. Sebuah butir soal tes dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan. Ada beberapa jenis validasi yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat validitas suatu alat evaluasi. salah satunya menggunakan validitas isi yang nantinya digunakan untuk mengukur tingkat validitas pada penelitian ini.[[21]](#footnote-22)

Validitas isi (content validity) merupakan suatu alat ukur dipandang valid apabila sesuai dengan isi kurikulum yang hendak diukur. Dalam dunia pendidikan , sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur sesuatu sesuai dengan domain atau tujuan khusus tertentu dengan isi pelajaran yang telah diberikan di kelas.[[22]](#footnote-23)

* 1. Non Tes

Instrumen dalam penelitian ini yang berbentuk non tes antara lain :

a. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nama peserta didik yang akan menjadi sampel penelitian ini dan nilai mid semester II. Pelajaran matematika peserta didik kelas X-F dan X-G yang akan digunakan untuk uji normalitas dan uji homogenitas data awal.

1. Observasi

Lembar observasi berisi tentang penilaian afektif dan psikomotorik peserta didik. Pada observasi afektif dan psikomotorik, lembar observasi yang disediakan oleh peneliti diisi oleh observer pada tiap pertemuan berlangsung.

1. **Teknik Analisis Data**

Setelah data terkumpul dari hasil pengumpulan data, perlu segera dilaksanakan pengolahan data atau analisis data. Analisis data merupakan upaya mencari dan menata secara sistematis catatan hasil observasi, hasil tes, dan hasil data lainnya untuk meningkatkan pemahaman peneliti tentang kasus yang diteliti dan menyajikannya sebagai temuan bagi orang lain.[[23]](#footnote-24)

Berdasarkan jenis data yang digunakan peneliti maka peneliti dalam analisisnya menggunakan teknik analisis data kuantitatif. Tahap analisis data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan teknik statistik untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara 2 variabel yang telah dijelaskan di atas dan seberapa eratnya hubungan tersebut.

Berikut tahap-tahap analisis data:

1. **Analisis Data Tahap awal**

Sebelum sampel diberi perlakuan maka perlu dianalisis terlebih dahulu melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata populasi (uji Anava).

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menunjukkan bahwa populasi benar-benar homogen. Hipotesis yang diajukan adalah:

Ho : populasi mempunyai varians yang tidak berbeda (homogen)

H1 : ada perbedaan varians dari populasi (tidak homogen)

Untuk mencari nilai homogenitas, terlebih dulu harus mencari nilai Varian . Berikut rumus untuk mencari nilai varian :

Varian [[24]](#footnote-25)

Keterangan :

χ2 = besarnya homogenitas

si2 = varians masing-masing kelompok

s2 = varians total

ni = jumlah masing-masing kelompok

Adapun rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas adalah :

Fmax =

Untuk memerikasa tabel nilai-nilai F harus ditemukan lebih dulu derajat kebebasan (db). Dalam menguji signifikansinya terdapat db pembilang dan db penyebut. Rumus untuk mencari db = N-1.

Untuk Kriteria pengujian adalah dengan taraf nyata α = 5%, terima hipotesis H0 jika χ2(1-α)(k-1)≤ χ2tabel [[25]](#footnote-26)

1. **Analisis Data Tahap akhir**

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, maka dilaksanakan tes akhir. Dari hasil tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis dalam penelitian ini.

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

* 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data nilai tes hasil belajar pada pelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *cooperative script* dan kelompok yang menggunakan pendekatan konvensional normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah dengan rumus chi-kuadrat yaitu:



Keterangan:

Oi = hasil penelitian

Ei = hasil yang diharapkan

χ2 = harga chi-kuadrat

Kriteria : Jika χ2hitung ≤ χ2tabel dengan dk = k-3 dan α = 5% maka data berdistribusi normal[[26]](#footnote-27)

* 1. Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data Hasil Belajar

Uji perbedaan dua rata-rata data hasil belajar digunakan untuk menguji hipotesis. Hipotesis yang diajukan :

 Ho : 21μμ≤ berarti nilai rata-rata tes akhir (post test) kelompok eksperimen kurang dari atau sama dengan nilai rata-rata kelompok control

Ha : 1μ > 2μ berarti nilai rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata kelompok kontrol

Pengujian hipotesis ini menggunakan rumus uji t. Uji t dipengaruhi oleh hasil uji kesamaan dua varians. Berdasarkan hasil uji kesamaan dua varians.

1) Apabila kedua kelompok mempunyai varians yang sama, maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

****[[27]](#footnote-28)

 dapat diperoleh dengan rumus :

 dapat diperoleh dengan rumus :

2 dapat diperoleh dengan rumus :

2 2

2 dapat diperoleh dengan rumu**s :**

2 2

**Keterangan :**

t = Angka atau koefisien derajat perbedaan Mean kedua kelompok

 = Mean pada distribusi sampel 1

 = Mean pada distribusi sampel 2

2 = Nilai varian pada distribusi sampel 1

2 = Nilai varian pada distribusi sampel 2

N1 = Jumlah individu pada sampel 1

N2 = Jumlah individu pada sampel 2

Kriteria yang digunakan adalah Ha diterima apabila thitung ≥ttabel dengan derajad kebebasan untuk tabel distribusi t adalah (n1 + n2 - 2) dengan peluang (1-α), taraf signifikansi () =5%.[[28]](#footnote-29)

* 1. Analisis terhadap pengaruh antar variabel

Rumus yang digunakan untuk menganalisis pengaruh antar variabel adalah :

[[29]](#footnote-30)

Keterangan :

rb = koefisien biserial

= rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen

= rata-rata hasil belajar kelompok kontrol

p = proporsi pengamatan pada kelompok eksperimen

q = proporsi pengamatan pada kelompok kontrol

o = Tinggi ordinat dari kurva normal baku pada titik z yang memotong bagian luas normal baku menjadi bagian p dan q

 = Simpangan baku dari kedua kelompok

Tingkat hubungan antar variabel dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Pedoman untuk memberikan interprestasi terhadap koefisien korelasi biserial(rb)

|  |  |
| --- | --- |
| . **Interval Koefisien** | **Tingkat Hubungan**  |
| 0,00 ≤ x < 0,20 0,20 ≤ x < 0,40 0,40 ≤ x < 0,60 0,60 ≤ x < 0,80 0,80 ≤ x ≤ 1,00 | Sangat rendah Rendah Sedang Kuat Sangat kuat |

* 1. Penentuan Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi merupakan koefisien yang menyatakan berapa persen (%) besarnya pengaruh suatu variabel bebas terhadap variabel terikat, dalam hal ini pengaruh model pembelajaran *cooperative script* terhadap hasil belajar peserta didik.

Rumus yang digunakan adalah :

 [[30]](#footnote-31)

dimana,

KD : koefisien determinasi

rb : indeks determinasi yang diperoleh dari harga kuadrat rb koefisien biserial

* 1. Analisis deskriptif untuk data hasil belajar afektif dan psikomotorik.

Pada analisis tahap akhir ini, digunakan data hasil belajar afektif dan psikomotorik. Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui nilai afektif dan psikomotorik peserta didik baik kelompok kontrol maupun eksperimen.

Tabel 3. Kriteria nilai afektif dan psikomotorik peserta didik [[31]](#footnote-32)

|  |  |
| --- | --- |
| Nilai Peserta Didik | Kriteria  |
| 43210 | Sangat Baik Baik Cukup Jelek Sangat Jelek  |

Tiap aspek dari hasil belajar afektif dan psikomotorik kedua kelas dianalisis untuk mengetahui rata-rata nilai tiap aspek dalam satu kelas tersebut. Adapun rumus yang digunakan adalah :

Rata-rata nilai tiap aspek =

dari tiap aspek dalam penilaian afektif maupun psikomotorik dapat dikategorikan sebagai berikut ;

Tabel 4. Kriteria rata-rata nilai kelas afektif dan psikomotorik

|  |  |
| --- | --- |
| Rata-Rata Nilai Kelas | Kriteria  |
| x :3 ≤ x < 4 :2 ≤ x < 3 :1 ≤ x < 2 :x < 1 : | Sangat TinggiTinggiSedangRendahSangat Rendah |

1. Jhon W. Best, *Metodologi Penelitian Pendidikan.* (Surabaya: “Usaha Nasional”,1982), hal. 102 [↑](#footnote-ref-2)
2. Rachman, Maman dan Muhsin.. *Konsep dan Analisis Statistik*. (Semarang: UPT UNNES Press. 2004), hal 58. [↑](#footnote-ref-3)
3. NoengMuhajir, *MetodologiPenelitianKualitatif,* (Yogyakarta: Rake Sarasin, 1996), hal. 29 [↑](#footnote-ref-4)
4. YantiHerlanti, *Science Education Research : Tanya Jawa Seputar Penelitian Pendidikan Sains*(Jakarta : Universitas Islam NegeriSyarifHidayatullah), hal. 13 [↑](#footnote-ref-5)
5. Ahmad Tanzeh, *PengantarMetodePenelitian,* (Yogyakarta: Teras, 2009), hal. 19 [↑](#footnote-ref-6)
6. Mansyur Ag, Moch, *Mathematical Intelligence: cara cerdas melatih otak dan menanggulangi kesulitan belajar,* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2009), hal. 175 [↑](#footnote-ref-7)
7. Ahmad Tanzeh, *Pengantar metode penelitian*, ( Yogyakarta: Penerbit Teras, 2009), hal. 91 [↑](#footnote-ref-8)
8. Arikunto,*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*,(Yogyakarta, Rineka Cipta, 2002), hal*.* 109 [↑](#footnote-ref-9)
9. Muchamad Fauzi, *Metode Penelitian Kuantitatif Sebuah Pengantar*, ( Semarang: Walisongo Press, 2009), hal. 185 [↑](#footnote-ref-10)
10. Muchamad Fauzi, *Metode Penelitian*... ... hal.192 [↑](#footnote-ref-11)
11. Arikunto, *Prosedur Penelitian….hal.131* [↑](#footnote-ref-12)
12. Tanzeh, *pengantar metode... ...* hal. 54 [↑](#footnote-ref-13)
13. Arikunto, *Prosedur Penelitian... ...* hal. 107 [↑](#footnote-ref-14)
14. Tanzeh,*PengantarMetode…,*hal. 55 [↑](#footnote-ref-15)
15. *Ibid.* [↑](#footnote-ref-16)
16. Ahmad Tanzeh dan Suyitno, *Dasar- dasar penelitian,* ( Surabaya : Elkaf, 2006), hal. 46 [↑](#footnote-ref-17)
17. Tanzeh, *Pengantar metode... ...* hal. 66 [↑](#footnote-ref-18)
18. Arikunto, *Prosedur Penelitian... ...* hal. 135 [↑](#footnote-ref-19)
19. Arikunto, *Prosedur Penelitian... ... ...*hal. 127 [↑](#footnote-ref-20)
20. Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009), hal. 65 [↑](#footnote-ref-21)
21. Muhammad baihaqi,dkk, *Evaluasi Pembelajaran* , (Surabaya: LAPIS-PGMI, 2008), hal.**9**-8 [↑](#footnote-ref-22)
22. Ibid, hal.**9**-9 [↑](#footnote-ref-23)
23. Muhajir, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Yogyakarta : Rake Sarasin, 1998), hal.104 [↑](#footnote-ref-24)
24. Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang : UMM Press,2006), hal.100 [↑](#footnote-ref-25)
25. *Ibid* hal.102 [↑](#footnote-ref-26)
26. Sudjana. *Metoda Statistika*. (Bandung: Tarsito. 2002), hal 273 [↑](#footnote-ref-27)
27. Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang : UMM Press,2006), hal 82 [↑](#footnote-ref-28)
28. *Ibid* hal 84 [↑](#footnote-ref-29)
29. *Ibid* hal 76 [↑](#footnote-ref-30)
30. Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2005), hal. 216 [↑](#footnote-ref-31)
31. Tim Depdiknas, *Pedoman Pembelajaran Tuntas (Mastery Learning),* (Jakarta: Depdiknas, 2003), hal. 15 [↑](#footnote-ref-32)