



**MISKONSEPSI SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR PADA
MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY OF
RESPONSE INDEX (CRI)***

SKRIPSI

Oleh:

FEBRI ASAIDI

140210204026

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI JEMBER**

2018



**MISKONSEPSI SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR PADA
MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY OF
RESPONSE INDEX (CRI)***

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Studi S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Febri Asaidi

NIM 140210204026

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan serta do'a dari orang-orang tercinta, sehingga karya ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku, Ibu Tumini dan Bapak Tamim serta seluruh keluarga tercinta, terima kasih telah memberikan doa, dukungan, kasih sayang, dan motivasi yang sangat berharga dalam setiap langkahku menuntut ilmu.
2. Guru-guruku sejak SD hingga SMA dan dosenku di Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dengan penuh ikhlas dan kesabaran.
3. Almamater Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Jurusan Ilmu Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan, SMAN Arjasa, SMPN 10 Jember, dan SDN Kemuning Lor 1 yang kubanggakan.

MOTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

(Terjemahan Q.S. Al-Insyirah:6-8)¹

“Kepuasan terletak pada usaha, bukan pada pencapaian hasil.
Usaha yang gigih adalah kemenangan yang sempurna”

(Mahatma Gandhi)²

¹Departemen Agama RI. 2001. *Al-Quran dan Terjemahan*. Surabaya: Sahabat Ilmu

²http://jagokata.com/kutipan/dari-mahatma_gandhi.html

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

nama : Febri Asaidi

NIM : 140210204026

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Miskonsepsi Siswa Kelas V Sekolah Dasar Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan Metode *Certainty of Response Index* (CRI)” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 7 Juni 2018

Yang menyatakan,

Febri Asaidi
NIM 140210204026

HALAMAN PENGAJUAN

MISKONSEPSI SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI)*

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Studi S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

Nama Mahasiswa : Febri Asaidi
NIM : 140210204026
Angkatan Tahun : 2014
Daerah Asal : Jember
Tempat, tanggal lahir : Jember, 09 Februari 1996
Jurusan/Program : Ilmu Pendidikan/S1 PGSD

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Drs. Nuriman, Ph.D.
NIP. 19650601 199302 1 001

Agustiningsih, S.Pd., M.Pd.
NIP 19830806 2009122 006

SKRIPSI

**MISKONSEPSI SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR PADA
MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY OF
RESPONSE INDEX (CRI)***

Oleh

**Febri Asaidi
NIM 140210204026**

Pembimbing

**Dosen Pembimbing I : Drs. Nuriman, Ph.D.
Dosen Pembimbing II : Agustiningsih, S.Pd., M.Pd.**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Miskonsepsi Siswa Kelas V Sekolah Dasar Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan Metode *Certainty Of Response Index* (CRI)” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari/tanggal : Kamis, 7 Juni 2018

jam : 10.00 WIB – 11.30 WIB

tempat : Gedung III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Nuriman, Ph.D

NIP. 19650601 199302 1 001

Anggota I,

Agustiningsih, S.Pd., M.Pd

NIP. 19830806 2009122 006

Anggota II,

Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd.

NIP. 19610824 198601 1 001

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.

NIP. 19580304 198303 2 003

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D

NIP19680802 199303 1 004

RINGKASAN

“MISKONSEPSI SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI)*”; Febri Asaidi; NIM 140210204026; 2018; 51 Halaman; Program Studi S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Proses pembelajaran yang diterapkan pada mata pelajaran IPA lebih menekankan pada terbentuknya pengetahuan dan penguasaan konsep. Konsep inilah yang menjadi acuan dasar untuk memecahkan masalah dan mendeskripsikan sebuah objek yang diamati. Konsepsi awal yang dimiliki individu belum tentu sama dengan konsep yang dimiliki individu lain karena lingkungan yang berbeda. Secara umum konsepsi yang digunakan dalam pembelajaran IPA adalah konsepsi ilmuwan, karena konsep para ilmuwan yang paling logis dan memiliki banyak manfaat bagi kehidupan masyarakat. Konsepsi yang tidak sesuai atau bertentangan dengan konsepsi para ilmuwan secara umum disebut miskonsepsi. Guru harus bisa mengetahui sejauh mana siswa mengalami miskonsepsi. Apabila tidak segera diselesaikan maka akan menimbulkan masalah pada materi selanjutnya dan akan dibawa pada jenjang selanjutnya. Oleh karena itu, perlu adanya identifikasi miskonsepsi di sekolah dasar untuk mengetahui miskonsepsi apa sajakah yang dialami oleh siswa.

Beberapa teknik menggali miskonsepsi IPA pada siswa SD, yaitu melalui peta konsep, tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka, wawancara, tes esai tertulis, praktikum dengan tanya jawab, serta melalui metode *certainty of response index (CRI)*. Salah satu metode yang digunakan dalam penelitian adalah tes soal pilihan ganda beralasan yang disertai CRI. Tujuan dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan miskonsepsi siswa kelas V sekolah dasar pada materi sistem peredaran darah manusia menggunakan metode *Certainty of Response Index (CRI)*.

Responden dalam penelitian ini adalah siswa kelas VB SD Negeri Karangrejo 02 Jember tahun pelajaran 2017/2018, dengan jumlah siswa sebanyak 31 anak yang terdiri dari 11 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif.

Prosedur penelitian ini meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan tahap penyelesaian. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah tes pilihan ganda beralasan yang disertai CRI.

Hasil yang didapatkan pada materi sistem peredaran darah manusia yang diujikan kepada siswa kelas V SDN Karengrejo 02 dengan 10 soal rata-rata memahami konsep sebesar 46,12%, mengalami miskonsepsi 31,93%, dan tidak paham konsep 20,03%. Persentase miskonsepsi 31,93% dikategorikan sedang. Kategori miskonsepsi paling tinggi yaitu siswa diminta untuk menjelaskan sistem peredaran darah manusia. Persentase siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 77,41% dengan frekuensi 24 siswa mengalami miskonsepsi karena memilih jawaban yang salah dengan alasan yang benar atau salah dan tingkat keyakinan tinggi. Siswa banyak menjawab sistem peredaran manusia masuk dalam peredaran darah tunggal dan tertutup. Kategori miskonsepsi terendah terdapat pada konsep penggolongan darah dan konsep bagian-bagian jantung dengan persentase sebesar 12,9% dengan frekuensi 4 siswa.

PRAKATA

Puji Syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan serta do'a dari orang-orang tercinta, sehingga skripsi yang berjudul "Miskonsepsi Siswa Kelas V Sekolah Dasar Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan Metode *Certainty of Response Index (CRI)*" dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Jurusan Ilmu Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, disampaikan terima kasih kepada.

1. Dosen pembimbing, Bapak Drs. Nuriman, Ph.D. dan Ibu Agustiningih, S.Pd., M.Pd. yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi;
2. Dosen penguji, Bapak Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd. dan dosen pembahas Bapak Dra. Titik Sugiarti, M.Pd. yang telah memberikan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini;
3. Keluarga besar DKC Jember, Teman-teman PGSD Angkatan 2014, Dimas, Kukuh, Dedy, Sahed, Uqda, Gerry, Iqbal, Saiful, dan Mahmud terima kasih telah memberikan tumpangan selama ini dan memberikan semangat;
4. Lendhy Wahyu P.A., Dewi Siti F., Sandi Maulana U., dan Novita Cahya U. yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini;
5. Yudiyawati yang selalu menjadi sumber inspirasi dan sumber semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Kepala Sekolah SDN Karangrejo 02 Jember dan seluruh guru yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini.

Kritik dan saran sangat diharapkan dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi pembaca.

Jember, 7 Juni 2018

Penulis

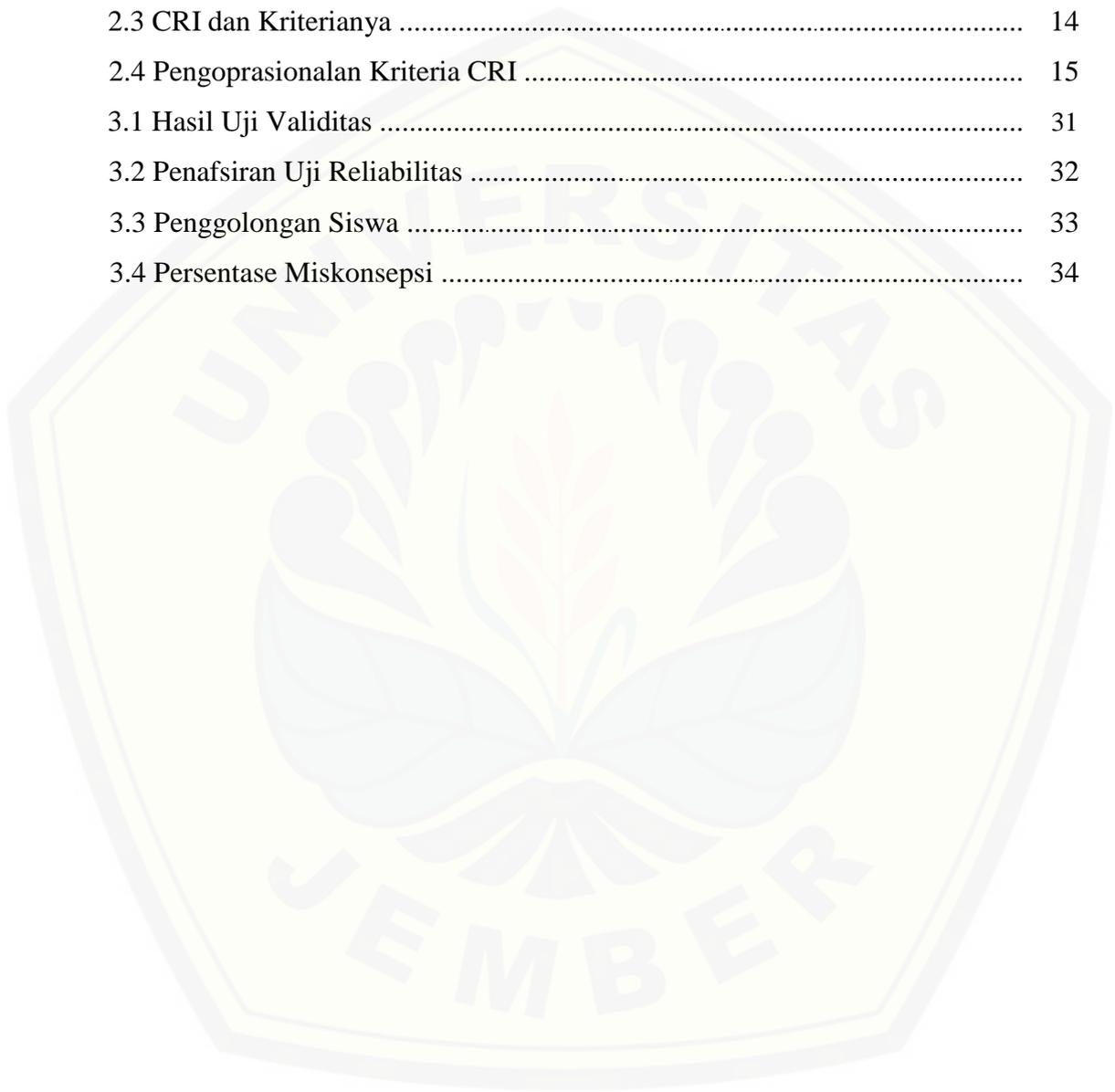
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PENGAJUAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pembelajaran IPA di SD	5
2.2 Konsep	6
2.3 Konsepsi	7
2.4 Prakonsepsi dan Miskonsepsi	8
2.5 Penyebab Miskonsepsi	9
2.6 Syarat Konsep Dianggap sebagai Miskonsepsi	11
2.7 Teknik Menggali Miskonsepsi	12
2.8 Deskripsi Materi Sistem Peredaran Darah Manusia	16
2.9 Penelitian yang Relevan	25
2.10 Kerangka Berpikir	26

BAB 3. METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis Penelitian	28
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
3.3 Subyek Penelitian	28
3.4 Data dan Sumber Data	28
3.5 Prosedur Penelitian	29
3.6 Metode Pengumpulan Data	29
3.7 Instrumen Penelitian	30
3.8 Teknik Analisis Data	33
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Gambaran Umum Sekolah	35
4.2 Pelaksanaan Penelitian	35
4.3 Hasil Penelitian	36
4.4 Pembahasan	44
BAB 5. PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	52

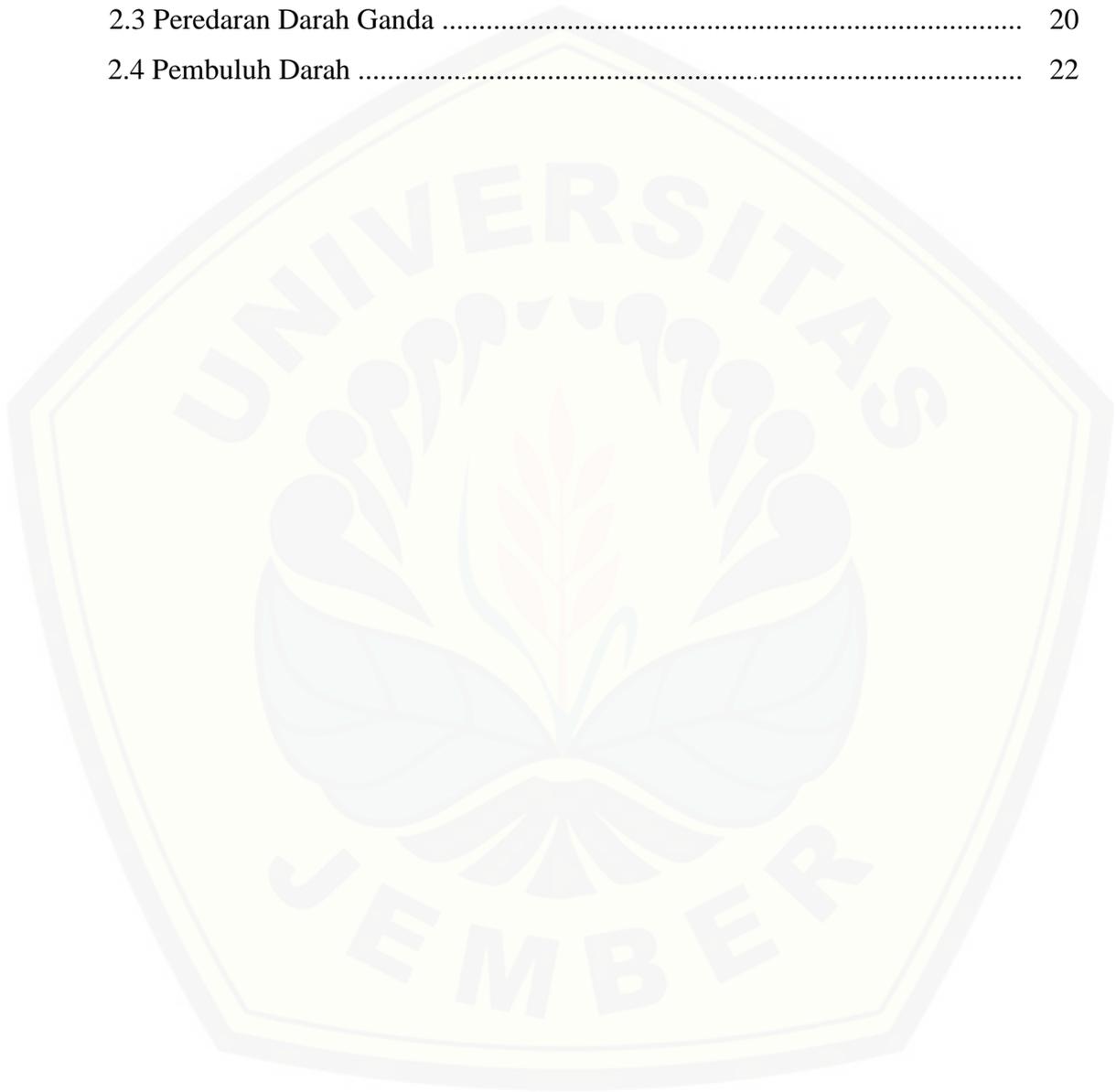
DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Faktor Penyebab Miskonsepsi Siswa	10
2.2 Derajat Miskonsepsi	11
2.3 CRI dan Kriterianya	14
2.4 Pengoprasionalan Kriteria CRI	15
3.1 Hasil Uji Validitas	31
3.2 Penafsiran Uji Reliabilitas	32
3.3 Penggolongan Siswa	33
3.4 Persentase Miskonsepsi	34



LAMPIRAN GAMBAR

	Halaman
2.1 Komposisi Darah	16
2.2 Bagian-bagian Jantung Manusia	19
2.3 Peredaran Darah Ganda	20
2.4 Pembuluh Darah	22



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian	52
B. Matriks Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang ...	54
C. Pedoman Wawancara	56
D. Hasil Wawancara	57
E. Uji Validasi Ahli	58
F. Data dan Analisis Hasil Validasi Soal	70
G. Kisi-kisi Instrumen Penulisan Soal Pilihan Ganda	72
H. Kisi-kisi Instrumen Soal Pilihan Ganda	73
I. Soal Pilihan Ganda	77
J. Validitas Empirik	83
K. Realibitas Soal	85
L. Perhitungan Validasi dan Realibitas	87
M. Surat Ijin Penelitian.....	88
N. Surat Keterangan Penelitian	89
O. Pekerjaan Responden	90
P. Dokumentasi Penelitian	96
Q. Daftar Riwayat Hidup	97

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan hal-hal yang berkaitan dengan pendahuluan yang meliputi: 1) latar belakang; 2) rumusan masalah; 3) tujuan penelitian; dan 4) manfaat penelitian.

1.1 Latar Belakang

Keberadaan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tidak terlepas dari kehidupan manusia dan lingkungan sekitarnya. IPA memegang peranan penting dalam bidang pendidikan. Salah satu tujuan proses pembelajaran IPA adalah mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2006:162). Proses pembelajaran yang diterapkan pada IPA lebih menekankan pada terbentuknya proses pengetahuan dan penguasaan konsep, karena pembelajaran IPA tidak hanya menghafal sebuah teori melainkan langsung berinteraksi dengan alam, sehingga dalam pembelajaran IPA siswa sudah mempunyai konsep awal yang sudah diketahui dan selanjutnya dikembangkan sebagai pembentukan pengetahuan baru. Konsep merupakan suatu arti yang berbentuk pernyataan abstrak dari suatu kenyataan atau realita. Konsep inilah yang menjadi acuan dasar untuk memecahkan sebuah masalah dan mendeskripsikan sebuah objek yang diamati.

Konsepsi awal yang dimiliki individu belum tentu sama dengan konsep yang dimiliki individu lain karena lingkungan yang berbeda. Kamus Besar Bahasa Indonesia (2007:520). Konsepsi diartikan sebagai ide atau pengertian seseorang mengenai sesuatu. Konsepsi yang biasa terbentuk dalam lingkungan pendidikan seperti, konsepsi guru, konsepsi ilmuwan, dan konsepsi siswa. Konsepsi yang dibawa siswa terkadang tidak sesuai atau bertentangan dengan konsepsi para ilmuwan. Secara umum konsepsi yang digunakan dalam proses pembelajaran IPA adalah konsepsi ilmuwan, karena konsep para ilmuwan yang paling logis dan memiliki banyak manfaat bagi kehidupan masyarakat. Konsepsi-konsepsi lain

yang tidak sesuai atau bertentangan dengan konsepsi para ilmuwan secara umum disebut miskonsepsi.

Menurut Brown (dalam Della, 2015:4) miskonsepsi merupakan penjelasan suatu gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang diterima para ahli. Fowler (dalam Della, 2015:4) memandang miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda dan hubungan hierarkis konsep-konsep yang tidak benar. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi didefinisikan sebagai konsepsi siswa yang tidak cocok dengan konsep yang benar, pengertian yang tidak akurat tentang konsep, dan penggunaan konsep yang salah. Berbagai konsepsi yang sering dilakukan akan mengakibatkan terjadinya kesalahan-kesalahan dalam proses belajar yang mengakibatkan hasil belajar siswa menjadi kurang baik dan biasanya kesalahan pemahaan konsep bersifat permanen dalam ingatan siswa serta sulit untuk diluruskan. Oleh karena itu, pemahaman konsep merupakan aspek penting yang harus dimiliki siswa agar dapat memperoleh suatu pemahaman yang baik. Miskonsepsi yang sering dilakukan siswa harus segera dibenarkan sesuai dengan konsepsi para ilmuwan agar tidak mengganggu pemikiran siswa dalam menerima materi selanjutnya serta untuk membantu meningkatkan hasil belajar.

IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang banyak menyajikan objek kajian yang logis, sehingga diperlukan adanya pembelajaran yang baik agar tidak menimbulkan miskonsepsi pada setiap materi pembelajarannya. Sistem peredaran darah manusia merupakan salah satu materi IPA yang dikenalkan dan diajarkan di kelas V sekolah dasar (SD). Materi sistem peredaran darah pada manusia meliputi: jantung, peredaran darah besar, peredaran darah kecil, pembuluh darah serta penyakit pada sistem peredaran darah manusia. Sistem peredaran darah sering kali dianggap sebagai disiplin ilmu yang paling lemah, terkesan sebagai materi hafalan yang mudah dipelajari sendiri oleh siswa sehingga menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rabithah (2011:74) telah menemukan adanya miskonsepsi siswa pada materi sistem peredaran darah

manusia, pada komponen sebesar 56%, mekanisme pembekuan darah 23%, golongan darah sebesar 22%, jantung sebesar 56%, sistem pembuluh darah sebesar 43%. Peredaran darah sebesar 50%, sistem limfatik sebesar 50%, dan kelainan pada penyakit sebesar 30%.

Miskonsepsi terjadi karena ada faktor penyebab. Peneliti terdahulu telah membuktikan adanya faktor-faktor penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa. Hasil penelitian Fadillah (2014) tentang penyebab miskonsepsi siswa adalah sebagai berikut, percaya pada diri sendiri sebesar 56,39%, buku 24,90%, teman 12,80%, guru 3,34%, internet 1,63%, orang tua 0,83%, dan keyakinan 0,10%.

Miskonsepsi yang dialami oleh masing-masing individu mempunyai penyebab yang berbeda-beda. Menurut teori konstruktivisme, pengetahuan siswa dibangun atau dikonstruksi oleh siswa sendiri. Proses konstruksi tersebut diperoleh dari interaksi siswa dengan benda, dan interaksi siswa dengan lingkungan. Dengan demikian, apabila siswa dalam membangun sebuah konsep tanpa didampingi oleh sumber informasi yang akurat dan jelas tentunya akan menciptakan miskonsepsi pada siswa.

Hasil penelitian sebelumnya banyak ditemukan miskonsepsi pada jenjang SMP dan SMA khususnya pada materi peredaran darah. Konsep siswa pastilah dibawa sejak jenjang SD bahkan sebelum memasuki pendidikan formal. Siswa pada jenjang SD merupakan masa yang rawan terjadinya miskonsepsi. Guru harus bisa mengetahui sejauh mana siswa mengalami miskonsepsi. Apabila tidak segera diselesaikan maka akan menimbulkan masalah pada materi selanjutnya dan pastinya akan dibawa pada jenjang selanjutnya. Oleh karena itu, perlu adanya identifikasi miskonsepsi di sekolah dasar untuk mengetahui miskonsepsi apa sajakah yang dialami oleh siswa.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan diatas judul penelitian ini adalah “Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan Metode *Certainty of Response Index* (CRI)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimanakah miskonsepsi siswa kelas V sekolah dasar pada materi sistem peredaran darah manusia menggunakan metode *Certainty of Response Index (CRI)*?”

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu: “Mendeskripsikan miskonsepsi siswa kelas V sekolah dasar pada materi sistem peredaran darah manusia menggunakan metode *Certainty of Response Index (CRI)*.”

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang penulis lakukan adalah sebagai berikut:

- a. bagi guru sekolah dasar, dapat dijadikan sumber informasi tentang miskonsepsi yang terjadi pada siswa sehingga guru mampu mengambil tindakan untuk mengatasi miskonsepsi.
- b. bagi kepala sekolah, sebagai bahan masukan bagi sekolah untuk meningkatkan kualitas tenaga pendidik sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.
- c. bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk melakukan penelitian lanjutan yang ada kaitannya dengan penelitian ini.

BAB 2. TINJUAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan beberapa kajian teori yang digunakan dalam penelitian yaitu: (1) pembelajaran IPA di SD; (2) konsep; (3) konsepsi; (4) prakonsepsi dan miskonsepsi; (5) penyebab miskonsepsi; (6) syarat konsep dianggap sebagai miskonsepsi; (7) teknik menggali miskonsepsi; (8) deskripsi materi sistem peredaran darah manusia; (9) penelitian yang relevan; dan (10) kerangka berpikir penelitian.

2.1 Pembelajaran IPA di SD

IPA merupakan salah satu pelajaran pokok dalam kurikulum pendidikan di Indonesia termasuk pada jenjang SD. Pembelajaran IPA menumbuhkan rasa ingin tahu dan membangkitkan minat siswa untuk meningkatkan kecerdasan dan pemahamannya tentang alam sekitar. Siswa diajarkan untuk mempelajari segala kejadian atau peristiwa yang ada di alam sekitar melalui pembelajaran IPA.

Menurut Samatowa (2011:3) IPA membahas tentang gejala-gejala alam yang di susun secara sistematis yang berdasarkan pada hasil percobaan dan pengamatan oleh manusia. Susanto (2016:167) IPA adalah usaha manusia untuk memahami alam semesta yang dilakukan melalui pengamatan, menggunakan suatu prosedur, dan di jelaskan dengan penalaran. Jadi dapat disimpulkan bahwa IPA adalah Ilmu yang berhubungan dengan gejala alam yang di susun secara sistematis berdasarkan hasil pengamatan dan dijelaskan dengan penalaran.

Proses pembelajaran yang diterapkan saat ini masih lemah karena proses pembelajaran IPA kurang mengarahkan siswa pada kegiatan yang aktif dan kreatif. Menghafal suatu konsep tanpa memahaminya merupakan proses pembelajaran saat ini. Kelemahan pembelajaran IPA juga terjadi pada proses penilaian yang lebih menekankan pada penguasaan konsep yang dilakukan baik secara tes tertulis objektif maupun subjektif. Selain itu guru terkadang hanya menggunakan buku teks sebagai satu-satunya sumber belajar. Hal ini mendorong siswa untuk menghafal sebuah konsep tanpa memahami isi materi yang ada pada buku teks.

Pembelajaran IPA seharusnya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi siswa dalam memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran di tingkat SD/MI diharapkan ada penekanan pada pembelajaran salingtemas (sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat) yang diarahkan pada pengalaman belajar siswa untuk merancang dan membuat sebuah karya melalui penerapan konsep IPA dan kompetensi bekerja ilmiah secara bijaksana (Depdiknas, 2006:484). Pembelajaran IPA di SD hendaknya berfokus pada program memupuk minat dan pengembangan siswa terhadap dunia di mana mereka tinggal. Selain itu guru harus membuka kesempatan untuk memupuk rasa ingin tahu siswa secara ilmiah. Hal ini dapat menumbuhkan keaktifan, kreatifitas dan berfikir ilmiah siswa melalui pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA di SD merupakan konsep pembelajaran yang masih terpadu. Artinya masih belum dipisahkan seperti mata pelajaran biologi, fisika dan kimia. Tujuan pembelajaran sains di SD dalam Depdiknas (2006:484-485) salah satunya adalah mendapatkan bekal pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTS. Oleh karena itu, pembelajaran IPA di SD harus dirancang dengan baik agar membuat siswa mudah memahami konsep dan mampu mengaplikasikan dalam praktik.

2.2 Konsep

Konsep merupakan materi terpenting dalam pembelajaran eksakta. Pembentukan konsep pada siswa SD penting agar tidak terjadi miskonsepsi. Menurut Rosser (dalam Dahar,2011:63) konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek, kegiatan dan kejadian yang mempunyai atribut yang sama. Dahar (2011:64) konsep adalah suatu abtraksi mental yang mewakili satu kelas stimulus. Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa konsep merupakan suatu abtraksi yang mewakili kelas stimulus atau kejadian yang memiliki atribut yang sama.

Konsep tercantum dalam kurikulum merupakan materi terpenting dalam pelajaran eksakta maupun pelajaran sosial. Satu bentuk gagasan yang mewakili sesuatu juga merupakan suatu konsep. Konsep digunakan dalam berbagai kegiatan

berkomunikasi dan berfikir. Konsep berupa serangkaian kata atau sebuah kata, seperti : jantung, darah, arteri dan lainnya.

Proses pembelajaran siswa akan menemui banyak konsep-konsep pada ilmu pengetahuan. Konsep tersebut tertuang pada mata pelajaran di kelas termasuk pembelajaran IPA. Gagne (dalam Suparno, 2013), menyatakan bahwa belajar konsep merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi stimulus persamaan karakteristik sebagai anggota suatu golongan. Hal tersebut menunjukkan bahwa belajar konsep merupakan suatu kemampuan seseorang dalam menjelaskan objek di sekitarnya dengan menggunakan bahasa untuk menggolongkan objek.

Belajar konsep sangat penting karena konsep mampu menyamakan persepsi individu yang berbeda. Konsep yang tepat membuat siswa dapat merumuskan dan menyelesaikan suatu masalah. Melalui sebuah konsep menjadikan belajar lebih bermakna. Untuk menguasai sebuah konsep seseorang harus mampu membedakan antara benda yang satu dengan benda yang lain.

2.3 Konsepsi

Munurut Samatowa (2011:53) konsepsi merupakan suatu tafsiran hasil pengalaman seseorang tentang sesuatu (stimulus). Berg (1991) konsepsi adalah tafsiran seseorang terhadap suatu konsep tertentu dalam kerangka yang sudah ada dalam pikirannya dan setiap konsep baru didapatkan serta diproses dengan konsep-konsep yang dimiliki. Kamus Besar Bahasa Indonesia (2007:520) konsepsi adalah pengertian seseorang mengenai sesuatu.

Berdasarkan pengertian di atas, konsepsi merupakan pemahaman seseorang untuk menafsirkan suatu konsep yang sudah berada pada pikiran masing-masing siswa. Pembelajaran IPA memiliki konsep yang jelas, bahkan sudah disepakati oleh para ilmuwan, tetapi pemahaman konsep yang dibawa siswa berbeda-beda dan belum tentu sama dengan konsep para ilmuwan. Konsep yang disampaikan oleh guru kepada siswa harus sesuai dengan konsep para ilmuwan agar terhindar dari kesalahpahaman. Konsepsi yang dimiliki siswa harus benar agar tidak mengganggu dalam pemahaman konsep yang lain.

2.4 Prakonsepsi dan Miskonsepsi

Siswa sebelum mengikuti pelajaran di kelas sudah membawa pengalaman yang didapatkan dari interaksi dengan lingkungan. Hasil interaksi siswa dengan lingkungan melahirkan sebuah gagasan atau ide. Gagasan yang di dapat dari pengalaman awal ini dinamakan prakonsepsi. Menurut Kutluay (2005:1) prakonsepsi adalah sebuah asumsi seseorang sebelum mendapatkan pembelajaran, prakonsepsi yang dimiliki siswa sangat penting dalam pembentukan pengetahuan siswa. Prakonsepsi siswa sangat berpengaruh pada pembentukan pengetahuan siswa. Gagasan yang dibawa belum tentu semuanya benar dan sesuai dengan konsepsi para ilmuwan sehingga bisa menjadikan miskonsepsi. Pendidikan formal berperan penting dalam membenahi prakonsepsi siswa agar tidak menjadi miskonsepsi.

Miskonsepsi adalah istilah yang digunakan untuk pemahaman konsep yang kurang benar. Menurut Brown (dalam Della, 2015:4) miskonsepsi merupakan penjelasan suatu gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang diterima para ahli. Fowler (dalam Della, 2015:4) menjelaskan lebih rinci lagi, ia memandang miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kecacauan konsep-konsep yang berbeda dan hubungan hierarkis konsep-konsep yang tidak benar. Sumaji, dkk. (2003:54-55) berpendapat miskonsepsi adalah konsepsi yang dimiliki seseorang berbeda dengan konsep yang diterima oleh para ilmuwan. Perbedaan konsep ini membangun sebuah gambaran dalam pikiran siswa, akan tetapi gambaran ini tidak sesuai dengan gambaran yang diterima oleh para ilmuwan. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi didefinisikan sebagai konsepsi siswa yang tidak cocok dengan konsep yang benar, pengertian yang tidak akurat tentang konsep, dan penggunaan konsep yang salah yang tidak sesuai dengan konsepsi yang diterima oleh para ilmuwan.

Clement (dalam Suparno, 2013:6) berpendapat bahwa jenis miskonsepsi paling banyak terjadi bukan karena pengertian yang salah selama proses belajar mengajar, melainkan suatu konsep awal yang dibawa siswa ke dalam kelas

formal. Pengalaman siswa terhadap konsep-konsep sebelum pembelajaran formal di kelas sangat mempengaruhi miskonsepsi pada siswa. Menurut teori konstruktivisme, pengetahuan siswa dibangun atau dikonstruksi oleh siswa sendiri. Proses konstruksi tersebut diperoleh dari interaksi siswa dengan benda, dan interaksi siswa dengan lingkungan. Hal ini berarti sejak awal siswa sudah membangun konsep-konsep berdasarkan pengalaman mereka, bukan hanya saat di pendidikan formal saja.

Miskonsepsi dikalangan peneliti modern dikenal juga dengan istilah konsep alternatif. Menurut Wandersee, dkk. (dalam Suparno, 2013:5-6), istilah konsep alternatif lebih disukai oleh peneliti modern dikarenakan: (1) konsep alternatif lebih merujuk pada penjelasan berdasarkan pengalaman yang dikonstruksikan oleh siswa sendiri; (2) istilah itu merupakan gagasan yang memberikan penghargaan intelektual kepada siswa; (3) konsep alternatif secara kontekstual masuk akal dan dapat menjelaskan beberapa persoalan yang sedang dihadapi siswa. Beberapa peneliti lebih menyukai menggunakan istilah miskonsepsi dengan alasan: (1) istilah miskonsepsi sudah memiliki makna bagi orang awam; (2) istilah miskonsepsi sudah membawa pengertian-pengertian tertentu sesuai dengan pemikiran saintifik saat ini; (3) istilah miskonsepsi mudah dimengerti oleh para guru dan orang awam. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan istilah miskonsepsi karena sudah begitu lama digunakan dan lebih dikenal di kalangan guru dan masyarakat.

2.5 Penyebab Miskonsepsi

Miskonsepsi disebabkan oleh banyak hal. Miskonsepsi yang dialami oleh masing-masing individu mempunyai penyebab yang berbeda-beda. Fadillah (2014), tentang penyebab miskonsepsi siswa adalah sebagai berikut, percaya pada diri sendiri sebesar 56,39%, buku 24,90%, teman 12,80%, guru 3,34%, internet 1,63%, orang tua 0,83%, dan keyakinan 0,10%. Suparno (2013:53), menyatakan secara sistematis faktor penyebab miskonsepsi dibagi menjadi lima sumber utama, yaitu: berasal dari siswa, buku teks, konteks, guru/pengajar, dan cara pengajar. Penjelasan rinci disajikan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Faktor Penyebab Miskonsepsi Siswa

No.	Sumber	Penyebab
1.	Siswa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prakonsepsi ✓ Pemikiran humanistik ✓ Pemikiran asosiatif ✓ <i>Reasoning</i> yang tidak salah ✓ Kemampuan siswa ✓ Intuisi yang salah ✓ Tahap perkembangan kognitif siswa ✓ Minat belajar siswa
2.	Guru/pengajar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tidak membiarkan siswa mengungkapkan gagasan/ide ✓ Bukan lulusan dari bidang ilmunya ✓ Tidak kompeten, tidak menguasai bahan ✓ Relasi guru-siswa tidak baik
3.	Konteks	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bahasa sehari-hari berbeda ✓ Pengalaman siswa ✓ Keyakinan dan agama ✓ Konteks hidup siswa (TV, radio, film yang keliru) ✓ Teman diskusi yang salah ✓ Penjelasan orang tua/orang lain yang keliru ✓ Perasaan senang/tidak senang, bebas atau tertekan
4.	Buku teks	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Penjelasan keliru ✓ Siswa tidak tau membaca buku teks ✓ Salah tulis, terutama dalam rumus ✓ Kartun sering memuat miskonsepsi ✓ Tingkat kesulitan penulisan buku terlalu tinggi bagi siswa ✓ Buku fiksi sains kadang-kadang konsepnya menyimpang demi menarik pembaca
5.	Cara mengajar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Model analogi ✓ Model praktikum ✓ Model demonstrasi yang sempit ✓ Model diskusi ✓ <i>Non-multiple intelligences</i> ✓ Hanya berisi ceramah ✓ Tidak mengungkap miskonsepsi siswa ✓ Langsung ke dalam bentuk matematika ✓ Tidak mengoreksi PR yang salah

Berdasarkan Tabel 2.1 miskonsepsi disebabkan oleh banyak hal. Secara umum dapat disebabkan oleh siswa sendiri, konteks pembelajaran, buku teks, guru/pengajar, dan cara mengajar.

2.6 Syarat Konsep Dianggap sebagai Miskonsepsi

Shen (2011:6), mengungkapkan konsep siswa dianggap sebagai miskonsepsi apabila memenuhi kriteria sebagai berikut.

- a. Atribut tidak lengkap, yang mengakibatkan gagalnya siswa mendefinisikan konsep secara benar dan lengkap
- b. Gambaran konsep yang salah, proses generalisasi dari suatu konsep yang abstrak akan banyak mengalami hambatan bagi seseorang yang tingkat pemikirannya masih konkrit
- c. Penerapan konsep yang kurang tepat, akibat dalam pemerolehan konsep terjadi diferensiasi yang gagal
- d. Kegagalan dalam melakukan klasifikasi
- e. Generalisasi yang salah dari suatu konsep, berakibat pada hilangnya esensi konsep yang menimbulkan pandangan yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmiah
- f. Penafsiran terhadap suatu objek abstrak dan proses yang berakibat gambaran yang diberikan tidak sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya.

Menurut Abraham (1992) derajat tingkat pemanaham konsep dibagi menjadi lima kelompok yaitu tidak memahami, tidak ada respons, setengah memahami dengan miskonsepsi, miskonsepsi, dan memahami konsep. Penelitian ini bertujuan untuk menggali miskonsepsi siswa maka hanya akan dijelaskan tentang miskonsepsi saja. Penjelasan rinci menurut Abraham (1992) disajikan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Derajat Miskonsepsi

Kategori	Derajat Pemahaman	Kriteria
1. Miskonsepsi	<ul style="list-style-type: none"> • Miskonsepsi keseluruhan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Siswa memilih jawaban salah ✓ Siswa tidak memberikan alasan/penjelasan yang lengkap ✓ Siswa memberikan alasan/penjelesana yang tidak sesuai dengan konsep ✓ Siswa memberikan alasan/penjelasan dengan konsep urut namun tidak tepat ✓ Siswa memberikan gambaran materi yang tidak tepat pada

Kategori	Derajat Pemahaman	Kriteria
		setiap alasan/penjelasan
	Miskonsepsi sebagian	✓ Jawaban siswa menunjukkan adanya penguasaan konsep tetapi ada pernyataan dalam jawabannya yang menunjukkan miskonsepsi

Siswa yang memiliki jawaban dengan alasan/penjelasan tidak logis atau jawaban siswa menunjukkan adanya penguasaan konsep tetapi ada pernyataan dalam jawabannya yang menunjukkan miskonsepsi maka siswa tersebut bisa dikatakan mengalami miskonsepsi terhadap konsep yang diteliti.

2.7 Teknik Menggali Miskonsepsi

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa perlu diselesaikan agar tidak mengganggu pada materi selanjutnya dan dibawa pada jenjang selanjutnya. Menurut Suparno (2013:121), ada beberapa cara mengidentifikasi atau mendeteksi miskonsepsi yaitu.

a. Peta konsep (*Concept Maps*)

Peta konsep yang mengungkapkan hubungan yang berarti antara konsep-konsep dan menekankan pada gagasan-gagasan pokok yang disusun hirarkis dengan jelas dapat digambarkan dalam peta konsep. Miskonsepsi siswa dapat diidentifikasi dengan melihat apakah ada hubungan antara konsep-konsep itu atau tidak.

b. Tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka

Tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka dimana siswa harus menjawab tes pilihan ganda dan menulis alasan mengapa memilih jawaban tersebut. Jawaban-jawaban siswa yang salah dalam pilihan ganda akan dijadikan bahan tes selanjutnya. Selain itu, beberapa peneliti melakukan wawancara setelah tes kepada siswa yang bertujuan untuk meneliti bagaimana dan mengapa siswa berfikir seperti itu.

c. Tes esai tertulis

Tes esai tertulis adalah jenis tes kemampuan belajar yang jawabannya berupa pembahasan. Tes esai memuat beberapa konsep yang hendak atau yang

sudah diajarkan kepada siswa. Siswa diwawancarai setelah ditemukan miskonsepsinya untuk mendalami mengapa dan dari mana gagasan siswa didapat.

d. Wawancara diagnosis

Wawancara digunakan sebagai pelengkap dari bentuk instrumen penelitian, namun wawancara bisa berdiri sendiri sebagai pengungkap terjadinya miskonsepsi pada siswa. Pedoman wawancara dapat berbentuk bebas atau terstruktur menurut materi yang akan dikaji. Peneliti bebas bertanya dan siswa bebas menjawab jika menggunakan wawancara bentuk bebas, sedangkan dalam wawancara struktur, pertanyaan sudah disiapkan dan disusun berdasarkan urutannya.

e. Diskusi dalam kelas

Siswa diajak diskusi dan diminta untuk mengungkapkan gagasan tentang konsep yang telah diajarkan atau yang akan diajarkan. Diskusi di kelas bertujuan untuk mendeteksi apakah gagasan mereka sudah tepat atau belum. Guru perlu membantu setiap siswa agar berani berbicara untuk mengungkapkan gagasan mereka tentang persoalan yang dibahas, sehingga guru dapat mengetahui konsep alternatif yang ada pada siswa.

f. Praktikum dengan tanya jawab

Praktikum dengan tanya jawab antara guru dan siswa saat melakukan praktikum juga dapat digunakan untuk mendeteksi apakah siswa mempunyai miskonsepsi atau tidak. Guru selalu bertanya bagaimana konsep dan bagaimana siswa menjelaskan persoalan dalam praktikum.

Selain enam cara mengidentifikasi miskonsepsi yang telah diuraikan, ada cara lain mengungkapkan miskonsepsi yaitu dengan metode *Certainty of Response Index (CRI)*.

g. *Certainty of Response Index (CRI)*

Metode *Certainty of Response Index (CRI)* dikembangkan oleh Hasan, dkk. Untuk mendeteksi terjadinya miskonsepsi sekaligus membedakan siswa yang tidak paham konsep. CRI merupakan ukuran tingkat keyakinan atau kepastian seseorang dalam menjawab suatu pertanyaan yang diberikan. Tayubi (2005:5-6) CRI didasarkan pada skala dan diberikan bersama dengan setiap jawaban pada

suatu soal. Tingkat keyakinan atau kepastian tercermin pada skala CRI yang diberikan.

Miskonsepsi atau tidak tahu konsep pada seseorang dapat dibedakan secara sederhana dengan cara membandingkan benar tidaknya jawaban suatu soal dengan tinggi rendahnya CRI yang diberikannya untuk soal tersebut. Hasan, dkk. (1999:296), Jawaban yang benar dan mempunyai nilai rata-rata CRI rendah menandakan jawaban benar pada siswa merupakan sebuah keberuntungan atau asal tebak. Jawaban siswa benar dan mempunyai rata-rata CRI tinggi menandakan siswa tersebut mempunyai atau paham konsep yang benar. Jawaban salah dan rata-rata CRI rendah, menandakan siswa tidak paham konsep yang benar. Jawaban siswa salah dan memiliki rata-rata CRI tinggi menandakan siswa mengalami miskonsepsi.

Hasan, dkk. (1999:294) metode CRI ini digunakan secara universal pada bidang ilmu pengetahuan, bidang sosial, bidang matematika, maupun bidang lainnya. Tayubi (2005:6) CRI biasanya digunakan dalam survai yang meminta responden untuk memberikan derajat kepastian pengetahuan yang dia miliki dari kemampuannya untuk menentukan jawaban dari suatu pertanyaan (soal). CRI didasarkan pada suatu skala, sebagai contoh, skala enam (0 – 5) seperti yang terlihat pada tabel 2.3

Tabel 2.3 CRI dan Kriterianya

Skala	Kriteria
0	<i>(Totally guessed answer)</i>
1	<i>(Almost guess)</i>
2	<i>(Not Sure)</i>
3	<i>(Sure)</i>
4	<i>(Almost certain)</i>
5	<i>(certain)</i>

Angka 0 menandakan tidak tahu konsep sama sekali (jawaban ditebak secara total), sementara angka 5 menandakan kepercayaan diri yang tinggi atas kebenaran pengetahuan untuk menjawab suatu soal, tidak ada unsur tebakan sama sekali. Dengan kata lain, ketika seorang responden diminta untuk memberikan CRI pada setiap jawaban suatu soal, sebenarnya dia diminta untuk memberikan penilaian terhadap dirinya sendiri atas keyakinan yang dia miliki dalam menjawab soal tersebut. Tayubi (2005: 8) menginformasikan pengoperasionalan kriteria CRI yang dinyatakan dengan persentase unsur tebakan dalam menjawab suatu pertanyaan pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Pengoperasionalan Kriteria CRI

Skor	Kriteria
0	Jika dalam menjawab soal 100% ditebak
1	Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara $75 \geq 99\%$
2	Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara $50 \geq 74\%$
3	Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara $25 \geq 49\%$
4	Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara $1 \geq 24\%$
5	Jika dalam menjawab soal tidak ada unsur tebakan sama sekali (0%)

CRI memiliki kelemahan seperti teknik maupun metode lainnya. Menurut Hakim, dkk. (2012 :546) kelemahan CRI yaitu apabila siswa memiliki tingkat kepercayaan diri yang rendah. Siswa benar-benar memahami suatu konsep dalam pertanyaan yang diberikan, karena siswa tersebut memiliki tingkat kepercayaan yang rendah sehingga mempunyai rata-rata nilai CRI yang rendah, siswa tersebut di kategorikan menebak jawaban dari suatu pertanyaan. Melihat kelemahan yang dimiliki CRI, maka Hakim, dkk. Memodifikasi dengan menambahkan alasan terbuka pada soal pilihan ganda pada setiap butir soal dengan maksud untuk mengkategorikan siswa yang memahami konsep dengan baik, tetapi memiliki nilai CRI yang rendah masuk dalam kategori paham konsep tetapi tidak yakin dalam menjawab pertanyaan. Jadi pada penelitian Hakim, dkk. Mencoba untuk memodifikasi instrumen soal dari Saleem Hasan yang semula pilihan ganda menjadi pilihan ganda beralasan dengan mencantumkan skala CRI.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen soal pilihan ganda yang di modifikasi menjadi pilihan ganda beralasan dengan menyantumkan skala CRI dari Hakim.

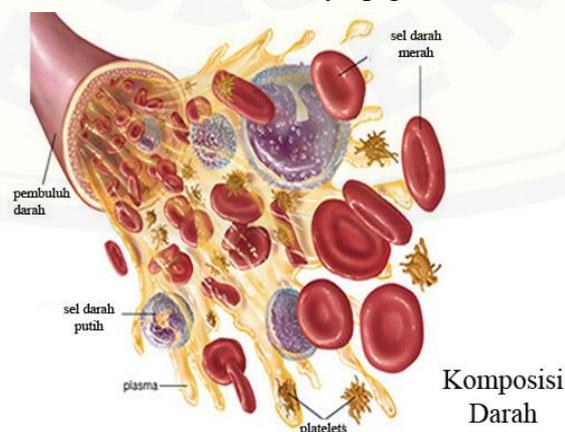
2.8 Deskripsi Materi Sistem Peredaran Darah Manusia

Sistem peredaran darah pada manusia terdiri dari tiga bagian utama, yaitu: darah, jantung, dan pembuluh darah.

A. Darah

Darah merupakan medium transportasi dari sistem sirkulasi. Darah berfungsi sebagai pengiriman, pengaturan, dan perlindungan. Pengiriman yang dilakukan darah meliputi: oksigen, karbon dioksida, nutrisi dan sampah. Pengaturan yang dilakukan darah meliputi: suhu tubuh dan menjaga pH normal. Perlindungan dilakukan untuk melawan infeksi dan menyembuhkan luka. Darah manusia membentuk sekitar seperduabelas berat tubuh manusia dewasa. Laki-laki dengan berat 70 kg, volume darahnya sekitar 5,4 liter.

Darah terdiri atas sel-sel darah dan plasma darah. Plasma merupakan bagian darah yang cair dan volumenya mencapai 46 hingga 64 persen dari total volume darah. Sel darah ukurannya cukup besar sehingga dapat diamati dengan mikroskop biasa. Unsur sel darah terdiri atas sel darah merah (*eritrosit*), sel darah putih (*leukosit*) dan keping darah (*trombosit*). Warna darah dipengaruhi oleh pigmen darah seperti warna merah karena adanya pigmen merah (*hemoglobin*).



Gambar 2.1 Komposisi Darah (sumber: perpusku.com)

Darah lima kali lebih kental dari air karena sel-sel darah merah. Sewaktu jumlah sel darah merah meningkat, darah menjadi lebih kental dan mengalir lebih lambat. Sel darah merah dibentuk di dalam sumsum tulang merah yang terletak di tulang belakang, tengkorak, tulang rusuk, tulang dada, pinggul, dan tulang anggota tubuh proksimal. Sel darah merah di mulai dari sel besar yang tidak matang dan dalam tujuh hari berubah menjadi sel darah merah yang matang serta jauh lebih kecil yang memudahkan masuk ke aliran darah.

Sepertiga dari sel dalam tubuh adalah sel darah merah. Sel darah merah berbentuk donat (bikonkaf) dengan piringan pusat yang tipis. Bentuk donat berfungsi untuk mempercepat pertukaran gas dan memungkinkan melewati pembuluh darah yang sempit. Sel-sel darah merah memiliki diameter 7,5 μm dan ketebalan di tepi 2 μm . Hidup sel darah merah hanya 120 hari. Membran sel pecah dan sel darah merah mati dalam waktu 120 hari. Sel darah merah memasuki aliran darah dua hingga tiga juta menggantikan sel yang mati dalam jumlah yang sama setiap detiknya.

Sel darah merah berbeda dengan sel darah putih. Sel darah putih (*leukosit*) jumlahnya kurang dari satu persen dari total volume darah. Rasio antar sel darah putih dan sel darah merah kira-kira 1:700. Manusia dewasa memiliki sel darah putih sekitar 4.500-10.000 sel per milimeter kubik darah lebih sedikit dibandingkan saat masih bayi yaitu sekitar 9.000 hingga 30.000 sel per milimeter kubik darah. Sumsum tulang adalah tempat pembuatan sel darah putih. Sel darah putih sebagian besar disimpan dalam jaringan penghubung atau getah bening. Sel darah putih dilepaskan saat terjadi luka sebagai reaksi area invasi. Fungsi sel darah putih ialah melindungi tubuh dari infeksi. Bakteri atau partikel asing yang masuk ke dalam tubuh akan ditelan oleh vakuola yang bersatu dengan lisosom dan enzim yang dapat menghancurkan bakteri-bakteri tersebut. Lisosom adalah granula-granula yang jumlahnya sangat banyak di dalam sitoplasma neutrofil. Perlawanan sel darah putih biasanya berakhir dengan kematian sel darah putih. Pus (nanah) merupakan kumpulan dari hasil kerusakan-kerusakan dan jaringan sel-sel darah putih yang mati.

Neutrofil relatif berumur pendek. *Neutrofil* akan mati beberapa hari kemudian meskipun pada orang yang sehat. Tubuh membutuhkan *neutrofil* untuk mengontrol bakteri tetap pada usus besar, saluran hawa, mulut dan bagian mana saja. Kontrol ini cukup baik sehingga membuat kita bertahan dari bakteri-bakteri ini.

Keping darah adalah sel-sel darah besar (megakariosit) yang menghasilkan fragmen sel-sel dalam sumsum tulang. Bentuk keping darah adalah cakera dan jauh lebih kecil 2 μm dari sel darah merah. Jumlah keping darah antara 150.000 – 400.000 dalam setiap kubik milimeter darah.

Manusia memiliki satu golongan darah dari empat macam golongan darah yaitu: golongan darah A, golongan darah B, golongan darah AB, dan golongan darah O. Penggolongan darah ini berdasarkan pada penanda pada sel darah merah (*antigen*). Golongan darah A, B, dan AB memiliki *antigen* A dan B, sedangkan golongan darah O tidak memiliki kedua *antigen* A dan B.

Antibodi yang berbeda dimiliki oleh setiap plasma darah. Orang yang memiliki golongan darah B akan memiliki antibodi a. Tranfusi darah hanya bisa dilakukan untuk golongan yang sama. Tubuh golongan darah A menerima golongan darah B, maka akan terjadi pembekuan atau penggumpalan darah dan kondisi ini akan membahayakan si penerima. Golongan O bersifat *universal* artinya bisa menjadi pendonor bagi semua golongan darah.

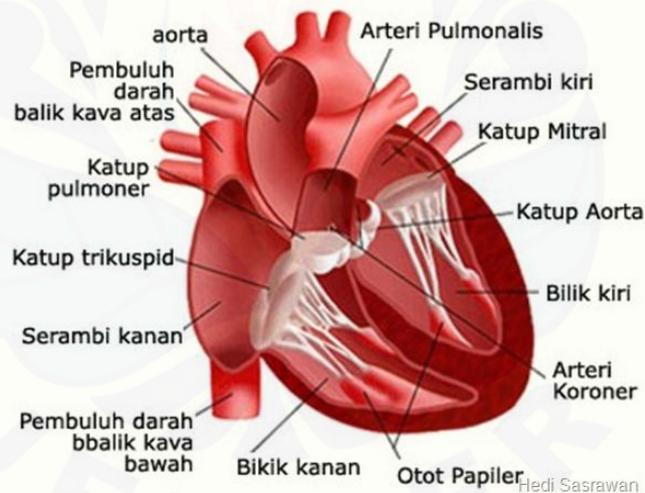
Plasma darah adalah cairan dimana sel-sel darah terdapat dan berwarna kekuning-kuningan. Air merupakan komponen terbesar plasma darah. Molekul-molekul dan ion-ion yang beraneka ragam larut dalam plasma darah. Kira-kira 7% plasma terdiri dari molekul-molekul protein meliputi *fibrinogen*. *Fibrinogen* merupakan suatu komponen esensial dalam proses pembekuan. Darah diambil dari sebuah *vena* dan dibiarkan membeku, secara lambat bekuan darah akan berkerut. Getah bening (*serum*) akan keluar dari bekuan apabila terjadi hal tersebut. Serum pada dasarnya merupakan plasma darah tanpa *fibrinogen*.

B. Jantung

Jantung merupakan salah satu organ tubuh yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh manusia. Letak jantung berada di rongga dada sebelah kiri

tepatnya terletak diantara paru-paru kanan dan kiri. Ukuran jantung orang dewasa sekitar 14 cm panjangnya dan 9 cm lebarnya atau kira-kira sekepalan tangan. Berat jantung kurang lebih sepertigapuluh dari total berat tubuhnya pada bayi. Orang dewasa memiliki berat jantung sekitar tigaperseratus dari total berat tubuh. Pria dan wanita memiliki berat jantung yang berbeda. Berat jantung pria kurang lebih sama dengan 11 ons (310 gram) sedangkan pada wanita 8 ons (225 gram). Jantung berdetak 130 kali per menit pada bayi dan 90 kali per menit pada usia 10 tahun. Jantung berdetak rata-rata 70 kali per menit pada pria dan 78 kali per menit pada wanita saat dewasa. Setiap hari jantung manusia memompa darah 7.000 liter darah ke seluruh tubuh.

Jantung manusia dibagi menjadi empat bagian yaitu: serambi kanan, serambi kiri, bilik kanan dan bilik kiri. Diantara serambi dan bilik terdapat katup jantung.

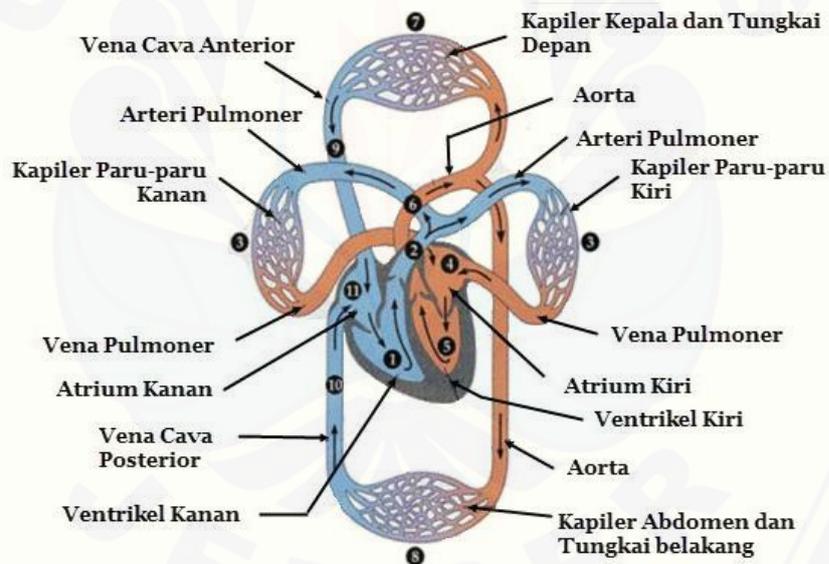


Gambar 2.2 Bagian-bagian Jantung Manusia (sumber: herdisaswan.blogspot)

Denyut jantung memiliki dua tahap utama. Tahap pertama berkontraksi (menegang) ketika memompa darah keluar dari jantung masuk kedalam pembuluh darah utama. Penguncupan bentuk jantung yang mengakibatkan dari jantung mendesak dan mengembangkan dinding bagian dalam *pembuluh arteri* dengan tekanan paling kuat disebut *sistole*. Darah yang banyak mengandung oksigen dari bilik kiri akan diedarkan keseluruhan tubuh. Darah yang miskin oksigen akan

dibawa ke paru-paru dari bilik kanan untuk mendapatkan oksigen. Tahap kedua berelaksasi (mengendor) ketika darah mengisi jantung. Pengembangan bentuk jantung yang mengakibatkan otot-ototnya mengendur dan jantung diisi oleh darah dengan tekanan paling rendah disebut *diastole*. Serambi kiri akan terisi oleh darah yang kaya akan oksigen dari paru-paru, sedangkan serambi kanan akan terisi oleh darah yang miskin oksigen karena berasal dari seluruh tubuh. Kedua tahap ini berlangsung berulang-ulang selama jantung berdenyut.

Darah dalam tubuh selalu beredar dalam pembuluh darah sehingga disebut dengan peredaran darah tertutup. Peredaran darah pada manusia dibedakan menjadi dua, yaitu peredaran darah besar dan peredaran darah kecil. Sekali peredaran, darah dua kali melalui jantung sehingga disebut sebagai peredaran darah ganda.



Gambar 2.3 Peredaran Darah Ganda (sumber: pelajaran.co.id)

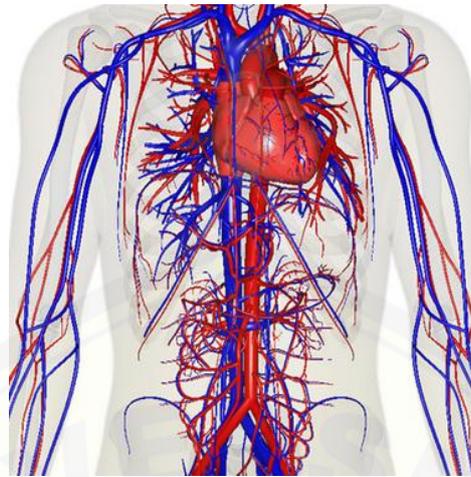
Peredaran darah kecil adalah peredaran darah dari jantung (bilik kanan) menuju paru-paru dan kembali lagi ke jantung (serambi kiri). Darah masuk ke bilik kanan, kemudian melalui *katup trikuspid* mengalir ke bilik kiri. Nama *trikuspid* diambil karena adanya tiga daun jaringan pada lubang antara bilik kanan dan serambi kanan. Kontraksi *vertikal* akan menutup *katub trikuspid*, tetapi memaksa membuka *katub pulmoner* pada lubang masuk *arteri pulmoner*. Darah

yang keluar dari bilik kanan dan masuk ke paru-paru, dalam paru-paru darah melepaskan karbon dioksida dan uap air serta menyerap oksigen. Darah yang mengandung oksigen disebut darah bersih sedangkan darah yang mengandung uap air dan karbon dioksida disebut darah kotor.

Peredaran darah besar adalah peredaran darah dari jantung (bilik kiri) menuju ke seluruh tubuh dan kembali lagi ke jantung (serambi kanan). Darah dari bilik kiri mengalir ke serambi kiri melalui *katub biskupid*. Kontraksi akan menutup *katub biskupid* dan membuka *katub aortik* yang terletak pada lubang masuk *aorta*. Darah dalam peredarannya melepaskan oksigen ke sel-sel tubuh. Oksigen tersebut dibutuhkan untuk proses pembakaran sari-sari makanan dalam sel tubuh, darah menyerap karbon dioksida dan uap air sisa pembakaran sari-sari makanan dari sel-sel dalam tubuh. Darah kemudian masuk kembali ke jantung melalui serambi kanan.

C. Pembuluh Darah

Pembuluh darah adalah organ peredaran darah yang bertugas membawa darah dari dan ke seluruh tubuh. Bentuk pembuluh darah bercabang-cabang, semakin jauh dari jantung ukurannya semakin kecil. Pembuluh darah dalam tubuh manusia meliputi pembuluh darah utama dan pembuluh kapiler. Pembuluh darah yang paling kecil dan jumlahnya terbanyak disebut pembuluh kapiler. Diameter pembuluh kapiler sekitar 0,0076 milimeter dan panjangnya mencapai 1 milimeter. Pembuluh darah kapiler memiliki dinding sangat tipis dan sangat halus yang memungkinkan darah bergerak keluar masuk dari dan ke jaringan sekitarnya. Pembuluh darah utama dibedakan menjadi dua yaitu pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (*vena*).



Gambar 2.4 Pembuluh Darah (sumber: altundo.com)

1) Pembuluh nadi

Arteri merupakan pembuluh darah yang mengangkut darah dari jantung ke seluruh tubuh. Darah yang dibawa mengalir melalui pembuluh nadi mengandung banyak oksigen sehingga warnanya merah muda. Pada saat jantung berkontraksi, darah dari bilik jantung mengalir keluar menuju *arteri*. Pembuluh nadi terbesar disebut *aorta*. Pembuluh darah besar (*Aorta*) adalah pembuluh nadi yang keluar dari bilik kiri jantung menuju ke seluruh tubuh. Orang dewasa memiliki *aorta* kurang lebih seukuran selang air. Diameter internalnya 2,5 sentimeter dan tebal dindingnya sekitar 0,2 sentimeter. Cabang-cabang *aorta* membentuk pembuluh-pembuluh lebih kecil yang disebut *arteri*. *Arteri* bercabang-cabang lagi membentuk pembuluh yang lebih kecil disebut *arteriola*. *Arteriola* bercabang lagi dan membentuk *kapiler*. Pertukaran gas, garam mineral, air, atau larutan lainnya terjadi di dalam *pembuluh kapiler* yang dibawa oleh darah dari sel tubuh. Pembuluh nadi memiliki dinding yang tebal, elastis, dan kuat.

2) Pembuluh balik

Pembuluh balik (*vena*) adalah pembuluh yang dilalui darah dari seluruh tubuh menuju ke jantung. *Vena* dibedakan menjadi dua macam yaitu pembuluh balik atas dan pembuluh balik bawah. Pembuluh balik atas merupakan pembuluh yang dilalui darah yang berasal dari kepala dan lengan sedangkan pembuluh balik bawah merupakan pembuluh darah yang dilalui darah yang berasal dari seluruh bagian tubuh lainnya. Pembuluh *vena* paling besar adalah *inferior vena cava*,

yaitu *pembuluh vena* yang mengembalikan darah dari bawah tubuh ke jantung. Dinding otot *vena* terletak agak kepermukaan tubuh dan agak tipis sehingga tampak jelas di bawah kulit. Darah yang mengalir melalui *vena* berwarna merah tua karena miskin oksigen atau mengandung banyak karbon dioksida.

D. Penyakit pada sistem peredaran darah

Gangguan pada darah dan peredaran darah dapat menyebabkan penyakit. Penyakit tersebut, antara lain anemia, leukemia, hemofilia, hipertensi, dan jantung koroner.

a) Anemia

Anemia adalah gejala kekurangan sel darah merah (*eritrosit*). Penyakit ini dapat disebabkan kurangnya zat besi dalam tubuh atau pendarahan yang terlalu banyak. *Eritrosit* berfungsi sebagai pengikat oksigen, apabila *eritrosit* dalam darah sedikit maka oksigen yang diikat dan diedarkan darah juga sedikit. Akibatnya, sel-sel tubuh kekurangan oksigen sehingga pembakaran dalam tubuh akan terhambat. Gejalanya mudah dikenali, yaitu tubuh mudah letih, muka pucat, mata berkunang-kunang dan terkadang anggota tubuh mengalami kesemutan. Oleh karena itu, mengonsumsi makanan bergizi dan banyak mengandung zat besi akan mengurangi resiko terkena anemia.

b) Hemofilia

Hemofilia merupakan penyakit keturunan yang darah penderitanya sukar membeku ketika terluka. Protein pembeku di dalam darahnya kurang atau tidak ada sehingga darah penderita hemofilia sulit membeku secara normal jika terjadi luka. Luka kecil pada penderita hemofilia dapat menyebabkan kematian karena darah terus-menerus mengalir apabila penderita terluka.

c) Leukemia

Leukemia adalah penyakit kanker sel darah putih yang ditandai dengan meningkatnya jumlah sel darah putih. Sel darah putih berkembang biak secara cepat di dalam sumsum tulang atau *kelenjar limfa*. Sel darah putih yang seharusnya bersifat memakan bibit penyakit (*fagosit*) justru memakan sel darah

merah. Akibatnya, penderita mengalami anemia akut dan penurunan kekebalan tubuh.

d) Perikarditis

Perikarditis adalah peradangan pada *perikardium* yang mana membran menutupi jantung. Penyakit ini biasanya disebabkan oleh infeksi virus atau bakteri, yang menghasilkan *adhesi* yang menempelkan lapisan *perikardium* satu sama lainnya. Kondisi ini mengacaukan gerakan jantung dan sangat menyakitkan. Kasus perikarditis ringan bisa disembuhkan dengan beristirahat dan obat anti-peradangan. Perikarditis yang lebih parah memerlukan perawatan di rumah sakit dan pembedahan untuk mengambil atau pengeringan cairan. Antibiotik digunakan apabila perikarditis disebabkan oleh bakteri.

e) Hipertensi

Hipertensi merupakan penyakit yang disebabkan oleh tingginya tekanan darah. Hal ini mengakibatkan jantung bekerja lebih keras untuk mengedarkan darah ke seluruh tubuh. Penyakit ini dapat menyebabkan penyakit lain, jantung, ginjal, dan pembuluh darah otak. Penderita hipertensi biasanya mengalami vertigo, nyeri dibelakang kepala bagian belakang, telinga berdengung, dan pingsan.

f) Hipotensi

Hipertensi merupakan penyakit yang disebabkan oleh rendahnya tekanan darah. Tekanan sistolik di bawah 100 mmHg. Perawatan hipertensi yang terlalu agresif menjadi penyebab umum terjadinya hipotensi.

g) Jantung koroner

Jantung koroner terjadi karena adanya penyumbatan pada pembuluh nadi jantung. Lemak yang mengendap di pembuluh darah menyebabkan penyumbatan pada pembuluh nadi jantung. Penyumbatan menyebabkan kerja otot jantung untuk memompa darah. Tersumbatnya pembuluh darah, membuat asupan oksigen dan zat gizi otot ke jantung menjadi terganggu.

Penderita penyakit jantung koroner biasanya memiliki gejala berupa nyeri pada jantung, tubuh berkeringat, sesak napas, mual, hingga hilangnya kesadaran.

Penderita harus mendapatkan perawatan yang baik serta menjalankan pola hidup sehat.

h) *Varises pembuluh vena*

Varises pembuluh vena adalah mengembangnya pembuluh vena, biasanya terjadi pada *pembuluh vena* luar di paha dan kaki. *Varises* ini disebabkan oleh katup di dalam *pembuluh vena* yang tidak menutup rapat. *Pembuluh vena* yang terpengaruh lalu terisi darah. Kejadian ini tidak ada masalah medis yang serius dan diasosiasikan dengan *varises*

E. Memelihara kesehatan sistem peredaran darah

Ada beberapa cara agar sistem peredaran darah terjaga dengan baik yaitu;

- 1) Olahraga secara teratur. Olahraga bisa, meningkatkan detak jantung hingga 160 detakan per menit dan meningkatkan keluaran jantung dari 300 hingga 500 persen. Olahraga secara teratur dapat melancarkan aliran darah yang membawa oksigen dan zat gizi ke seluruh tubuh.
- 2) Menjaga pola makan. Makan teratur dengan asupan seimbang membantu menjaga kesehatan tubuh. Hindari makanan yang banyak mengandung lemak dan kolesterol tinggi agar pembuluh darah tetap lentur dan tidak tersumbat.
- 3) Hindari kebiasaan buruk atau hidup tidak sehat seperti merokok, minum alkohol, dan kurang istirahat. Istirahat yang cukup memberikan tubuh kesempatan untuk memperbaiki sel tubuh yang rusak.

2.9 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan yang membahas miskonsepsi siswa yaitu penelitian yang dilakukan oleh Hasan, dkk. (1999). CRI yang dipakai untuk menguji 106 mahasiswa yang menempuh mata kuliah mekanika klasik di perguruan tinggi. Hasilnya dari 36 pertanyaan yang diberikan, mahasiswa mengalami miskonsepsi pada 18 soal yang diberikan. Indeks CRI yang tinggi tetapi sebanyak 50% mahasiswa menjawab soal dengan jawaban yang salah. Sejumlah 18 soal lagi mahasiswa terindikasi tidak paham konsep karena indeks CRI yang rendah dan mahasiswa menjawab soal dengan jawaban yang salah.

Penelitian yang relevan lainnya adalah penelitian yang dilakukan Rabithah (2011). Membuktikan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada pokok bahasan sistem peredaran di kelas IX SMA Swasta Sub Rayon 04 Medan, pada komponen sebesar 56%, mekanisme pembekuan darah 23%, golongan darah sebesar 22%, jantung sebesar 56%, sistem pembuluh darah sebesar 43%. Peredaran darah sebesar 50%, sistem limfatik sebesar 50%, dan kelainan pada penyakit sebesar 30%.

Penelitian lain yang juga berusaha menggali miskonsepsi dilakukan oleh Aprilyani, dkk (2016). Hasilnya tentang miskonsepsi sistem peredaran darah pada siswa di kelas VIII SMP menunjukkan bahwa siswa yang masuk dalam kategori miskonsepsi lebih besar dari pada kategori lainnya, yaitu sebesar 79.05%. Persentase rata-rata siswa paham konsep sebesar 15.26%, siswa tidak paham konsep sebesar 5,71%, dan tidak ditemukan siswa dalam kategori paham konsep tetapi tidak yakin dengan jawabannya. Miskonsepsi terjadi pada semua topik atau konsep, namun miskonsepsi tertinggi terjadi pada topik atau konsep jantung.

2.10 Kerangka Berpikir

Seseorang sudah memiliki gambaran yang di peroleh melalui fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar. Konsepsi inilah yang menjadi acuan dasar untuk memecahkan sebuah masalah dan mendeskripsikan sebuah objek yang diamati. Konsepsi awal yang didapat sebelum masuk pendidikan formal disebut prakonsepsi.

Siswa mulai mengasimilasi konsep yang dimiliki dengan konsep yang diajarkan dalam pendidikan formal. Dalam proses asimilasi terkadang malah membuat siswa memperburuk konsep yang dimiliki sehingga tidak sesuai dengan konsep para ilmuwan yang diajarkan. Hal inilah yang disebut miskonsepsi. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi miskonsepsi pada siswa SD agar tidak menimbulkan masalah pada materi selanjutnya dan jenjang sekolah yang lebih tinggi.

Identifikasi dapat dilakukan dengan menggunakan pilihan ganda beralasan disertai CRI. Pilihan ganda beralasan disertai CRI digunakan sebagai instrumen karena dapat mengukur pemahaman siswa secara objektif dan praktis. Soal pilihan

ganda beralasan disertai CRI ini menuntut siswa menjawab dan memilih tingkat keyakinan terhadap jawaban tersebut. Jawaban-jawaban siswa akan dijadikan bahan untuk mengelompokkan ke dalam siswa yang mengalami miskonsepsi, paham konsep, dan tidak paham konsep.



BAB 3. METODE PENELITIAN

Pada bab ini dipaparkan penjelasan tentang: (1) jenis penelitian; (2) waktu dan tempat penelitian; (3) subjek penelitian; (4) data dan sumber data; (5) prosedur penelitian; (6) metode pengumpulan data; (7) instrumen penelitian; dan (8) teknik analisis data.

3.1 Jenis Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif. Arikunto (2013:310) berpendapat penelitian deskriptif tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan suatu variabel, keadaan, atau fenomena “apa adanya”.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimanakah miskonsepsi siswa sekolah dasar pada pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia. Jadi penelitian ini akan menggambarkan miskonsepsi siswa pada pembelajaran IPA.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun 2017/2018. Tempat penelitian merupakan lokasi atau daerah objek penelitian. Tempat penelitian adalah SD Negeri Karangrejo 02 Jember.

3.3 Responden Penelitian

Responden penelitian adalah siswa kelas VB SD Negeri Karangrejo 02 Jember tahun pelajaran 2017/2018, dengan jumlah siswa sebanyak 31 anak yang terdiri dari 11 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan.

3.4 Data dan Sumber Data

Data yang diambil berupa hasil tes pilihan ganda beralasan disertai CRI. Sumber data dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VB SD Negeri Karangrejo 02 Jember.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilaksanakan dengan 4 tahapan yaitu pendahuluan, perencanaan, pelaksanaan, penyelesaian. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

a. Pendahuluan

Sebelum melaksanakan penelitian, dilakukan wawancara awal dengan guru kelas V untuk mengetahui kondisi awal siswa. Kemudian, meminta daftar nama siswa kelas V SD Negeri Karangrejo 02 Jember tahun pelajaran 2017/2018.

b. Perencanaan

- 1) Menyiapkan instrumen wawancara yang digunakan untuk mengetahui pendapat responden terhadap pelaksanaan penelitian.
- 2) Penyusunan instrumen tes berupa soal sistem peredaran darah manusia.
- 3) Melakukan validasi instrumen.
- 4) Menentukan jadwal penelitian.

c. Pelaksanaan

- 1) Melaksanakan tes berupa pilihan ganda beralasan untuk menggali serta mengetahui tingkat miskonsepsi siswa yang dilengkapi dengan skala CRI.
- 3) Mengolah data hasil penelitian
- 4) Menganalisis data setelah seluruh data telah terkumpul.
- 5) Menarik kesimpulan dari hasil analisis tersebut, sehingga dapat diperoleh kesimpulan adakah miskonsepsi yang dialami siswa.

d. Tahap penyelesaian

- 1) Konsultasi hasil penelitian dengan dosen.
- 2) Penyusunan laporan disesuaikan dengan Pedomanan Penulisan Karya Ilmiah Universitas Jember (PPKI UNEJ).
- 3) Revisi laporan penelitian

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah tes pilihan ganda beralasan yang disertai CRI. Metode ini dipakai untuk mengukur miskonsepsi seseorang dengan cara melihat alasan dan mengukur tingkat

keyakinan seseorang dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan. CRI juga dapat membedakan antara siswa yang tahu konsep dan siswa yang tidak tahu konsep. Tingkat keyakinan jawaban terlihat dalam skala CRI pada tiap soal yang diberikan.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang berupa serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, sehingga mudah diolah. Berikut adalah instrumen penelitian yang digunakan;

1) Tes

Tes adalah instrumen pengumpul data penelitian yang berupa serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur potensi yang dimiliki individu. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes pilihan ganda beralasan yang disertai CRI untuk mengetahui ada tidaknya miskonsepsi pada siswa di setiap butir soal. CRI yang digunakan memiliki skala mulai dari skala 0 sampai dengan skala 5. Instrumen ini berfungsi untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa. Teknik penyusunan instrumen sebagai berikut;

- 1) Menentukan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator soal.
- 2) Penyusunan kisi-kisi
- 3) Penyusunan draft instrumen soal
- 4) Uji coba instrumen soal
- 5) Uji coba terhadap responden

Uji coba dilakukan kepada responden yang berbeda dengan responden penelitian yang telah ditentukan, kemudian ditentukan validitas dan reliabilitas.

(1) Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrumen. Aspek yang diukur dalam penelitian ini adalah aspek pemahaman secara kognitif tentang sistem peredaran darah pada manusia. Tes ini diujicobakan kepada kelompok yang bukan merupakan subjek penelitian lalu dihitung validitas setiap butir soal.

Instrumen soal sebanyak 10 item soal. Cara penskoran tes adalah jika jawaban siswa benar diberi skor 1 dan jika jawaban salah diberi skor 0. Data kemudian dimasukkan pada tabel untuk analisis uji validitas empirik tes dengan menggunakan rumus korelasi Product Moment dari Pearson. Hasil uji validitas soal dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut

Tabel 3.1 Hasil Uji Validitas

No. Soal	Korelasi dengan Total	Kesimpulan
1	0,5045	Valid
2	0,4956	Valid
3	0,3207	Valid
4	0,5985	Valid
5	0,4554	Valid
6	0,388	Valid
7	0,5249	Valid
8	0,5184	Valid
9	0,3731	Valid
10	0,3187	Valid

Hasil penghitungan validitas item tersebut kemudian dikonsultasikan kedalam r_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 dengan nilai $r_{tabel} = 0,316$. Jika r_{xy} hasil lebih besar dari r_{tabel} , maka butir tes pilihan ganda dapat dikatakan valid, tetapi jika nilai r_{xy} lebih kecil dari nilai r_{tabel} maka butir tes pilihan ganda tersebut dinyatakan tidak valid (gugur).

Berdasarkan hasil uji validitas dari 10 butir soal dapat terlihat bahwa 10 butir soal dinyatakan valid. Hasil uji validitas instrumen kemudian dilanjutkan uji reliabilitas.

(2) Uji reliabilitas

Reliabilitas instrumen merupakan standar tingkat ketepatan hasil pengukuran. Uji reliabilitas lebih mengarah pada konsistensi instrumen penelitian. Sebuah instrumen dinyatakan memiliki tingkat reliabilitas yang memadai jika instrumen digunakan untuk mengukur aspek yang diukur beberapa kali hasilnya relatif sama. Rumus yang digunakan untuk menghitung korelasi *product moment* dengan angka kasar menurut Sudjana, (2012:144) sebagai berikut.

$$r = \frac{\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{N}}{\sqrt{\left[\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}\right] \left[\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}\right]}}$$

keterangan :

- r = koefisien korelasi skor item ganjil dan skor item genap
- x = skor soal item ganjil
- y = skor soal item genap
- N = jumlah sampel

Instrumen dinyatakan reliabel jika instrumen tersebut memiliki konsistensi, baik internal maupun eksternal. Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan uji reabilitas internal. Reliabilitas internal dapat dilakukan dengan *tes-retest* dan *split half* (uji belah dua). Namun dalam penelitian ini, uji reliabilitas menggunakan *split half*. Hasil uji belah dua hasil korelasi dihitung dengan rumus *Spearman Brown* menurut Sudjana, (2012:18) sebagai berikut.

$$r_{xx} = \frac{2 r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}}{1 + r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}}$$

Keterangan:

- r_{xx} : Koefisien reliabilitas keseluruhan
- $r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}$: Hasil korelasi belah dua

Hasil perhitungan pada tabel kemudian dihitung menggunakan rumus korelasi *product moment*. Hasil perhitungan korelasi adalah $r_{xy} = 0,45$. Selanjutnya dihitung lagi menggunakan rumus *Spearman Brown* untuk mengetahui konsistensi item soal. Hasil perhitungan menggunakan rumus *Spearman Brown* adalah $R_{11} = 0,86$.

Hasil R_{11} kemudian ditafsirkan ke dalam tabel uji reliabilitas menurut Masyhud, (2016:302) pada tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2 Penafsiran Uji Reliabilitas

Hasil Uji Reabilitas	Kategori Reliabilitas
$0,00 \geq 0,79$	Tidak Reliabel
$0,80 \geq 0,84$	Reliabilitas cukup
$0,85 \geq 0,89$	Reliabilitas tinggi
$0,90 \geq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan nilai realibitas tes dan di tafsirkan kedalam tabel penafsiran uji realibitas maka instrumen soal memiliki tingkat reliabilitas tinggi.

3.8 Teknik Analisis Data

Data yang di dapat yaitu data kuantitatif berupa data hasil tes disertai CRI. Langkah yang dilakukan dalam analisis data penelitian sebagai berikut:

- a. Ditentukan nilai CRI pada skala yang disusun

Menganalisis jawaban siswa sehingga dapat menggolongkannya ke dalam siswa yang paham konsep, mengalami miskonsepsi dan tidak tahu konsep. Tabel 3.3 menunjukkan kriteria pengelompokan yang dikembangkan Hakim, dkk. (2012:549) untuk setiap jawaban siswa.

Tabel 3.3 Pengelompokan Siswa

Jawaban	Alasan	Skala CRI	Keterangan
Benar	Benar	>2,5	Memahami Konsep
Benar	Benar	<2,5	Memahami Konsep tetapi tidak yakin pada jawabannya
Benar	Salah	>2,5	Miskonsepsi
Benar	Salah	<2,5	Tidak paham konsep
Salah	Benar	>2,5	Miskonsepsi
Salah	Benar	<2,5	Tidak paham konsep
Salah	Salah	>2,5	Miskonsepsi
Salah	Salah	<2,5	Tidak paham konsep

- b. melakukan penghitungan persentase nilai penelitian

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase (% kelompok)

f = jumlah siswa pada setiap kelompok

N = jumlah seluruh siswa yang dijadikan responden penelitian

- c. Setelah diperoleh persentase hasil penghitungan miskonsepsi sistem peredaran darah manusia, selanjutnya hasil tersebut akan dikategorikan ke dalam tingkatan miskonsepsi menurut Annisa, dkk. (2017:19) yang disajikan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Persentase Miskonsepsi

Persentase miskonsepsi	Kategori
$0 \geq 30\%$	Rendah
$31\% \geq 60\%$	Sedang
$61\% \geq 100\%$	Tinggi

- d. Menganalisis hasil rekapitulasi agar menghasilkan sebuah pembahasan yang dapat menjawab rumusan masalah dari penelitian ini.

c. Bagi Peneliti Lain

Diharapkan para peneliti lain dapat mengadakan penelitian lebih lanjut pada materi yang sama dengan mencari faktor penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa. Para peneliti lain juga dapat mengadakan penelitian dengan materi lain tetapi menggunakan metode yang sama mengenai konsep-konsep IPA agar semakin terlihat materi yang banyak mengalami miskonsepsi.



DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, M., R. Yulinda, dan Kartini. 2017. Identifying The Misconceptions of Science (IPA) Using CRI (Certanty of Response Index) at The Primary School Students in Tarakan. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*. 2(2):16-22. Journal.stkipsingkawang.ac.id/index.php/JIPF/article/view/258/0. [Diakses pada 15 Agustus 2017].
- Abraham, M. R., Grzybowski, E.B., Renner, J. & Marek E.A. 1992. "Understanding and Misunderstanding of Eight Grades of Five Chemistry Concept in Text Book". *Journal of Research in Science Teaching*. 29(12).
- Aprilyani, D., Mahanal, S., & Yuliati, L. (2016). Penerapan Teknik CRI Termodifikasi Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa. <http://researchreport.umm.ac.id/index.php/researchreport/article/viewFile/682/890> [Diakses pada 23 September 2017]
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Berg, E.v. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga. Universitas Kristen Satya Kencana.
- Campbell, N A. & Jane, B. R. 2008. *Biologi*. Edisi ke-8; Jilid 3. Jakarta: Erlangga.
- Dahar, R. W. 2011. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Della, V. 2015. Identifikasi Miskonsepsi Pada Materi Pokok Sistem Ekskresi Manusia Menggunakan *Certainty Of Response Indes* (CRI) Siswa Kelas XI IPA SMA N 1 BANGUNTAPAN Yogyakarta. <http://digilib.uinsuka.ac.id/.../1/BAB%20I%2C%20V%2C%20DAFTAR%20PUSTAKA.pdf>
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1996. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: indonesia.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Fadillah. 2014. Identifikasi Faktor Penyebab Miskonsepsi Siswa Tentang Materi Biologi di Sma Se-Kota Langsa. <https://text-id.123dok.com/document/q5m6l6jy-identifikasi-faktor-penyebab-miskonsepsi-siswa-tentang-materi-biologi-di-sma-se-kota-langsa.html> [Diakses pada 20 September 2017]

- Hakim, A., Liliyasi, & Kadarohman, A. 2012. Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI. *International Online Journal of Educational Sciences*. 4(3): 544-554. <https://www.acarindex.com/dosyalar/makale>. [Diakses pada 23 Agustus 2017].
- Hasan, S., Bagayoko, D., & Kelley E. L. 1999. Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI). *Teaching Physics*. 34(5):294-300. iopscience.iop.org/article/10.1088/0031-9120/34/5/304/pdf. [Diakses pada 20 September 2017].
- Kutluay, Yasin. (2005). Diagnosis of Eleventh Grade Students' Misconceptions About Geometric Optic by A Three-Tier Test. Tesis. Middle East Technical University. <http://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12606660/index.pdf>. [Diakses pada 23 September 2017]
- Masyhud, M. S. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jember: Lembaga Pengembangan Manajemen Dan Profesi Kependidikan (LPMPK).
- Rabithah. 2014. Analisis Miskonsepsi Siswa terhadap Sistem Peredaran di Kelas XI SMA Swasta Sub Rayon 04 Medan. 5(2): 74-75 <http://digilib.unimed.ac.id/3419/> (Diakses 23 September 2017)
- Samatowa, U. 2011. *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: PT. Indeks.
- Shen, Ma M. 2011. *Miskonsepsi dalam Pembelajaran di Sekolah*. LPMP NTB: Widyaiswara.
- Sudjana, Nana. 2012. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sumaji, dkk. 2003. *Pendidikan Sains yang Humanistik*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Suparno, P. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Susanto. A. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Tayubi, Y. 2005. Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Mimbar Pendidikan*. 3 (24): 4-9.

<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/25230/3/TRI%20ADE%20MUSTAQIM-FITK.pdf>. [Diakses pada 23 Agustus 2017].

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*. 8 Juli 2003. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 4301. Jakarta.



Lampiran A. MATRIKS PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Analisis Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan Metode <i>Certainty Of Response Index</i> (CRI)	1. Bagaimanakah miskonsepsi siswa sekolah dasar pada materi sistem peredaran darah manusia?	1. Miskonsepsi siswa sekolah dasar 2. Materi sitem peredaran darah manusia 3. Metode <i>Certainty Of Response Index</i> (CRI)	1. Miskonsepsi : a. Miskonsepsi siswa sekolah dasar pada materi sistem peredaran darah manusia b. Rata-rata CRI: • Jawaban benar dan alasannya benar dengan tingkat keyakinan tinggi (>2,5) maupun rendah (<2,5) maka digolongkan sebagai siswa yang memahami konsep • Jawaban salah dan alasannya benar atau salah dengan tingkat keyakinan tinggi (>2,5) maka digolongkan sebagai siswa yang mengalami miskonsepsi. • Jawaban salah dengan alasan	1. Subjek penelitian yaitu siswa kelas VB SDN Karangrejo 02 2. Hasil tes diagnostik berupa tes pilihan ganda beralasan dengan tingkat keyakinan di kelas VB SDN Karangrejo 02 3. Informasi: Guru dan siswa kelas V SDN Karangrejo 02 4. Referensi yang relevan	1. Jenis penelitian Deskriptif Kualitatif 2. metode pengumpulan data: pilihan ganda disertai CRI 3. Analisis data : statistik deskriptif persentase. Untuk mengetahui tingkat persentase miskonsepsi siswa ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut: $Pi = \frac{fi}{N} x 100$ Keterangan : P : persentase (% kelompok) f : jumlah siswa pada setiap kelompok

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
			<p>benar atau salah dan tingkat keyakinan rendah ($<2,5$) maka digolongkan kedalam siswa yang tidak paham konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar dengan alasan salah dan memiliki tingkat keyakinan rendah ($<2,5$) maka digolongkan kedalam siswa yang tidak paham konsep • Jawaban benar dengan alasan salah dan memiliki tingkat keyakinan rendah ($>2,5$) maka digolongkan kedalam siswa yang mengalami miskonsepsi 		<p>N : jumlah individu (jumlah seluruh siswa yang dijadikan responden penelitian)</p>

Lampiran B. Matriks Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

Untuk menunjang pelaksanaa penelitian ini, berikut disajikan beberapa penelitian terdahulu yang relevan.

No .	Nama Peneliti, Tahun & Judul	Variabel	Populasi & Sampel	Teknik Analisis	Hasil Penelitian
1.	Saleem Hasan, Diola Bagayoko, dan Ella L Kelley. 1999. <i>Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI).</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Misconceptions</i> □ CRI 	<ul style="list-style-type: none"> • Populasi : - □ Sampel : 106 mahasiswa di perguruan tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Deskriptif kualitatif 	<ul style="list-style-type: none"> • CRI dapat membedakan siswa miskonsepsi ataukah tidak tahu dengan menggunakan tes diagnostik. • Jika nilai CRI tinggi tetapi jawaban salah maka siswa dianggap miskonsepsi.
2.	Rabithah (2011). Analisis Miskonsespsi Siswa terhadap Sistem Peredaran di Kelas XI SMA Swasta Sub Rayon 04 Medan	<ul style="list-style-type: none"> • Miskonsepsi • Sistem peredaran darah 	<ul style="list-style-type: none"> • Populasi : Siswa kelas XI SMA Swasta Sub Rayon 04 Medan • Sampel : 160 siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Deskriptif kuantitatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa kelas XI SMA Swasta Sub Rayon 04 Medan mengalami miskonsepsi pada komponen, mekanisme pembekuan darah, golongan darah, jantung, sistem pembuluh darah, peredaran darah, sistem limfatik, dan kelainan pada penyakit. • Persentase tertinggi miskonsepsi terjadi pada soal jantung yaitu sebesar 56%
3.	Aprilyani, dkk (2016). Penerapan Teknik CRI Termodifikasi Untuk Mengidentifikasi Miskonsespsi Siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Miskonsepsi • Sistem peredaran darah 	<ul style="list-style-type: none"> • Populasi : Siswa kelas VIII SMP • Sampel : 34 siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Deskriptif kuantitatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa yang masuk dalam kategori miskonsepsi sebesar 79.05%, siswa paham konsep sebesar 15.26%, siswa tidak paham konsep sebesar 5,71%, dan tidak ditemukan siswa dalam kategori paham konsep tetapi tidak yakin dengan jawabannya.

Berdasarkan pada tabel tentang penelitian terdahulu, didapat kesimpulan bahwa populasi dan sampelnya merupakan mahasiswa perguruan tinggi, siswa SMA kelas XI dan siswa SMP kelas VIII, maka penelitian yang hendak dilakukan akan memuat siswa SD kelas V dengan materi yang sama. Penelitian yang hendak saya lakukan merupakan pengembangan dari peneliti terdahulu, yaitu berjudul “Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan Metode CRI”.



Lampiran C. Pedoman Wawancara

Pedoman Wawancara Awal dengan Guru

Nama sekolah : Tanggal :

Nama Guru : Waktu :

Guru Kelas : NUPTK :

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Pada semester gasal, materi apa yang menurut ibu sulit untuk diajarkan kepada siswa kelas VB di SDN Karangrejo 02?	
2.	Kesulitan apa yang sering dialami siswa dalam materi sistem peredaran darah manusia?	
3.	Bagaimana hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah manusia?	
4.	Dari hasil belajar yang didapat oleh siswa, pernahkah dilakukan remidiasi? Seperti apa bentuk remidiasi yang dilakukan?	

Lampiran E. Uji Validitas Ahli

INSTRUMEN VALIDASI TES HASIL BELAJAR DALAM PELAKSANAAN PEMBELAJARAN IPA

Sekolah : Sekolah Dasar
 Mata Pelajaran : IPA
 Kompetensi : 1.4 Mengidentifikasi organ peredaran darah manusia
 1.5 Mengidentifikasi gangguan pada organ peredaran darah manusia
 Kelas/ semester : V /1

Petunjuk Penilaian:

1. Objek penilaian adalah tes hasil belajar.
2. Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada lajur yang tersedia.
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 : berarti **tidak valid**
 - 2 : berarti **kurang valid**
 - 3 : berarti **valid**
 - 4 : berarti **sangat valid**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I.	Materi				
	1. Soal sesuai dengan Kompetensi Dasar			✓	
	2. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran				✓
	3. Kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur			✓	
	4. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas				✓

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
II. Konstruksi					
	5. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban			✓	
	6. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
III. Bahasa					
	7. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami			✓	
	8. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang baik dan benar				✓
	9. Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat				✓

Mohon tuliskan kritik dan saran untuk revisi atau tuliskan langsung pada lembar naskah:

Saran :

- Dalam menuliskan soal dan pilihan ganda, harus konsisten.
- Beberapa soal, kalimatnya kurang pas. Ex: no 15, 19, 17 dll (cek dicatatkan soal)
- Salah ketik masih ada

Jember, 22 Februari 2018

Validator



(Ilka Liz Novenda, S.Pd., M.Pd)

SURAT KETERANGAN VALIDITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini,

nama : Ika Lia Novenda S.Pd, M.Pd
NIDK : 08863040017
jabatan : Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember

setelah membaca, menelaah, dan mencermati instrumen penelitian berupa lembar soal yang akan digunakan untuk penelitian yang berjudul "Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan *Certainty of Response Index (CRI)*" yang dibuat oleh:

nama : Febri Asaidi
NIM : 140210204026
prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
fakultas : FKIP, Universitas Jember

dengan ini menyatakan instrumen penelitian tersebut (√)

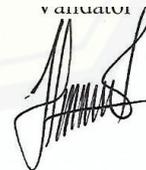
- layak digunakan sebagai soal tes untuk siswa kelas V^I tanpa revisi
- layak digunakan sebagai soal tes untuk siswa kelas V^I dengan revisi sesuai saran
- tidak layak digunakan sebagai soal tes untuk siswa kelas V^I

catatan (bila perlu)

Salahkan perbaikan yang perlu diperbaiki.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 22 Februari 2018



Ika Lia Novenda S.Pd, M.Pd
NIDK 08863040017

SURAT KETERANGAN VALIDITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini

nama : Ika Lia Novenda S.Pd, M.Pd

NIDK : 08863040017

jabatan : Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember

telah menerima instrumen penelitian yang berjudul “Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan *Certainty of Response Index (CRI)*” yang disusun oleh:

nama : Febri Asaidi

NIM : 140210204026

prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

fakultas : FKIP, Universitas Jember

setelah memperhatikan dan mencermati lembar soal tes, maka instrumen penelitian tersebut dinyatakan **VALID*** / ~~TIDAK VALID*~~.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 22 Februari 2018

v a l i d a s i



Ika Lia Novenda S.Pd, M.Pd

NIDK 08863040017

Catatan: * = coret yang tidak perlu

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
II	Konstruksi				
	5. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban			✓	
	6. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
III.	Bahasa				
	7. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami				✓
	8. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang baik dan benar			✓	
	9. Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat				✓

Mohon tuliskan kritik dan saran untuk revisi atau tuliskan langsung pada lembar naskah:

Saran :

perbaiki di beberapa bagian saran yang telah diberikan, terutama dengan huruf-huruf soal

Jember, 27 Feb 2018

Validator


(Dr. Iwan Wicaksono, M.P.d)

SURAT KETERANGAN VALIDITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini,

nama : Dr. Iwan Wicaksono, S.Pd, M.Pd

jabatan : Dosen Pendidikan IPA FKIP Universitas Jember

setelah membaca, menelaah, dan mencermati instrumen penelitian berupa lembar soal yang akan digunakan untuk penelitian yang berjudul “Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI)” yang dibuat oleh:

nama : Febri Asaidi

NIM : 140210204026

prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

fakultas : FKIP, Universitas Jember

dengan ini menyatakan instrumen penelitian tersebut (√)

layak digunakan sebagai soal tes untuk siswa kelas V tanpa revisi

layak digunakan sebagai soal tes untuk siswa kelas V dengan revisi sesuai saran

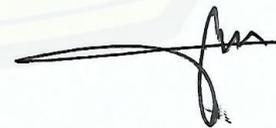
tidak layak digunakan sebagai soal tes untuk siswa kelas V

catatan (bila perlu)

.....
.....
.....
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 27 Februari 2018



Dr. Iwan Wicaksono, S.Pd, M.Pd

SURAT KETERANGAN VALIDITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini

nama : Dr. Iwan Wicaksono, S.Pd, M.Pd

jabatan : Dosen Pendidikan IPA FKIP Universitas Jember

telah menerima instrumen penelitian yang berjudul “Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan *Certainty of Response Index (CRI)*” yang disusun oleh:

nama : Febri Asaidi

NIM : 140210204026

prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

fakultas : FKIP, Universitas Jember

setelah memperhatikan dan mencermati lembar soal tes, maka instrumen penelitian tersebut dinyatakan **VALID*** / ~~**TIDAK VALID***~~.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 27 Februari 2018



Dr. Iwan Wicaksono, S.Pd, M.Pd

Catatan: * = coret yang tidak perlu

INSTRUMEN VALIDASI TES HASIL BELAJAR DALAM PELAKSANAAN PEMBELAJARAN IPA

Sekolah : Sekolah Dasar
 Mata Pelajaran : IPA
 Kompetensi : 1.4 Mengidentifikasi organ peredaran darah manusia
 1.5 Mengidentifikasi gangguan pada organ peredaran darah manusia
 Kelas/ semester : V /1

Petunjuk Penilaian:

1. Objek penilaian adalah tes hasil belajar.
2. Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada lajur yang tersedia.
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 : berarti **tidak valid**
 - 2 : berarti **kurang valid**
 - 3 : berarti **valid**
 - 4 : berarti **sangat valid**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I.	Materi				
	1. Soal sesuai dengan Kompetensi Dasar				√
	2. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran				√
	3. Kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur			√	
	4. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas				√

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
II	Konstruksi				
	5. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban			✓	
	6. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
III.	Bahasa				
	7. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami				✓
	8. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang baik dan benar			✓	
	9. Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat				✓

Mohon tuliskan kritik dan saran untuk revisi atau tuliskan langsung pada lembar naskah:

Saran :

.....

.....

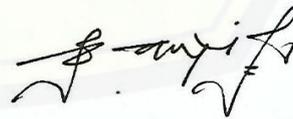
.....

.....

.....

Jember, 3 Maret 2018

Validator



(**SLAMET MARYANTI, S.Pd.**
NIP. 19740110 199912 2 001)

SURAT KETERANGAN VALIDITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini,

nama : Slamet Haryanti, S.Pd
NIP : 19740110 1999122 2 001
jabatan : Guru kelas VB SD Negeri Karangrejo 02

setelah membaca, menelaah, dan mencermati instrumen penelitian berupa lembar soal yang akan digunakan untuk penelitian yang berjudul “Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan *Certainty of Response Index (CRI)*” yang dibuat oleh:

nama : Febri Asaidi
NIM : 140210204026
prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
fakultas : FKIP, Universitas Jember

dengan ini menyatakan instrumen penelitian tersebut (√)

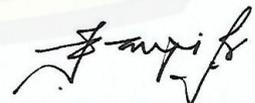
- layak digunakan sebagai soal tes untuk siswa kelas V tanpa revisi
 layak digunakan sebagai soal tes untuk siswa kelas V dengan revisi sesuai saran
 tidak layak digunakan sebagai soal tes untuk siswa kelas V

catatan (bila perlu)

.....
.....
.....
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 3 Maret 2018
Validator



SLAMET HARYANTI, S.Pd.
NIP. 19740110 199912 2 001

SURAT KETERANGAN VALIDITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini

nama : Slamet Haryanti S.Pd

NIP : 19740110 199912 2 001

jabatan : Guru kelas VB SD Negeri Karangrejo 02

telah menerima instrumen penelitian yang berjudul “Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan *Certainty of Response Index (CRI)*” yang disusun oleh:

nama : Febri Asaidi

NIM : 140210204026

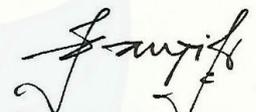
prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

fakultas : FKIP, Universitas Jember

setelah memperhatikan dan mencermati lembar soal tes, maka instrumen penelitian tersebut dinyatakan **VALID*** / ~~TIDAK VALID*~~.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 3 Maret 2018
Validator



SLAMET HARYANTI, S.Pd.
NIP. 19740110 199912 2 001

Catatan: * = coret yang tidak perlu

Lampiran F. Data dan Analisis Hasil Validasi Soal

Data Hasil Validasi Ahli

No.	Aspek yang Dinilai	Validator			Rata-Rata Skor
		V1	V2	V3	
I. Materi					
1.	Soal sesuai dengan Kompetensi Dasar	3	4	4	3,6
2.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran	4	3	4	3,6
3.	Kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur	3	3	3	3
4.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas	4	4	4	4
II. Konstruksi					
5.	Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban	3	3	3	3
6.	Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	4	4	3,6
III. Bahasa					
7.	Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami	3	4	4	3,6
8.	Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang baik dan benar	4	3	3	3,3
9.	Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat	4	4	4	4
Tse					31,7

Validasi soal tes hasil belajar

$$V\text{-ah} = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\% = \frac{31,7}{36} \times 100\% = 88\%$$

Selanjutnya hasil nilai total V-ah dikonsultasikan pada interval penentuan tingkat kevalidan bahan ajar sebagai berikut.

No.	Kriteria Kevaliditas	Tingkat Validitas
1	81,00% ≥ 100,00%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2	61,00% ≥ 80,00%	Valid, atau dapat digunakan namun dengan revisi kecil
3	41,00% ≥ 60,00%	Kurang valid, atau tidak dapat digunakan karena perlu revisi besar
4	21,00% ≥ 40,00%	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan
5	00,00% ≥ 20,00%	Sangat tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan

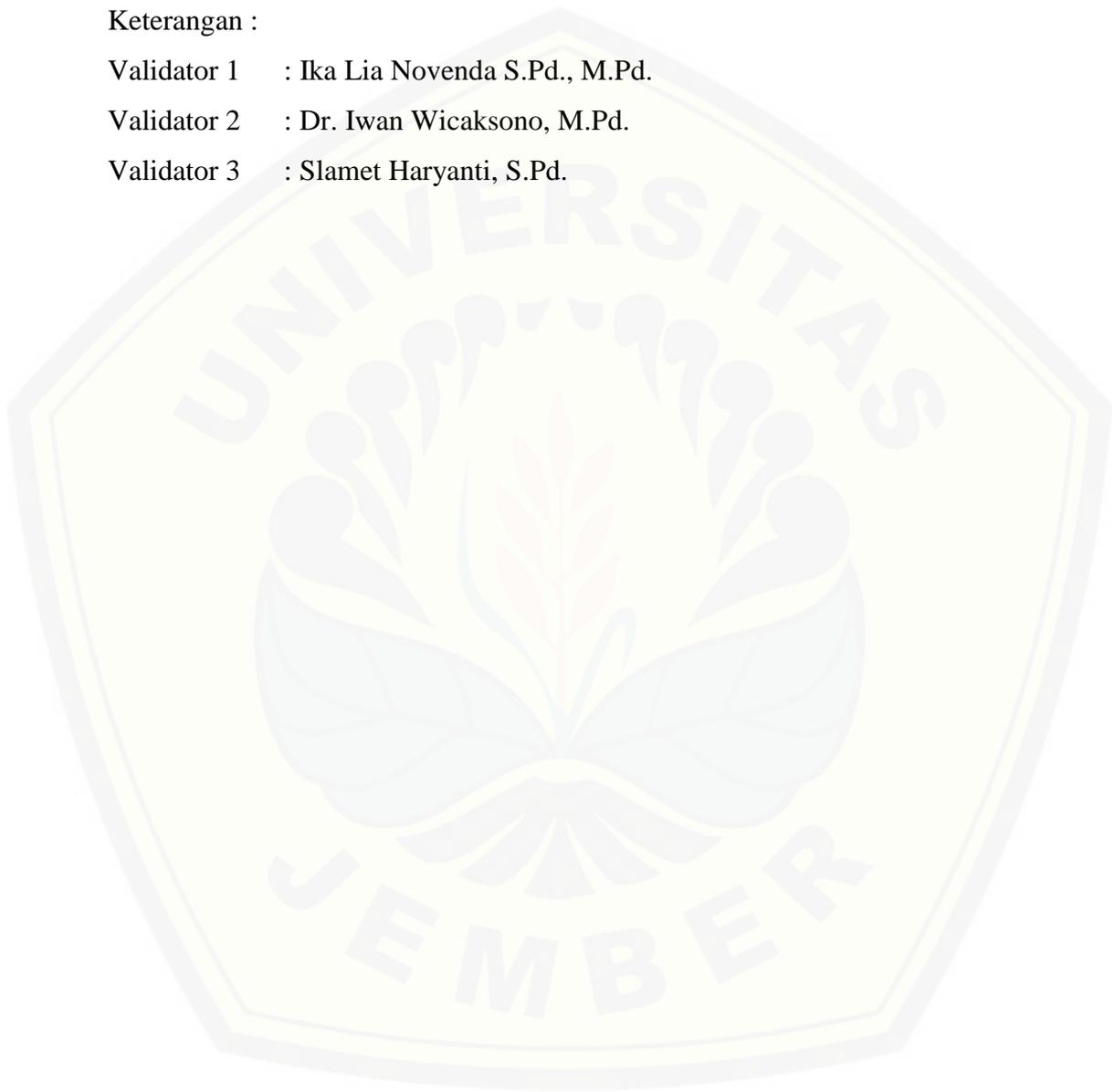
Berdasarkan interval penentuan tingkat kevalidan, maka dapat disimpulkan soal tes hasil belajar siswa dapat digunakan dengan kategori sangat valid dengan persentasi tingkat kevalidan sebesar 88%.

Keterangan :

Validator 1 : Ika Lia Novenda S.Pd., M.Pd.

Validator 2 : Dr. Iwan Wicaksono, M.Pd.

Validator 3 : Slamet Haryanti, S.Pd.



Lampiran G. Kisi-kisi Instrumen Penulisan Soal Pilihan Ganda

Konsep Sistem Peredaran Darah Manusia

Jenjang Pendidikan : Sekolah Dasar

Mata Pelajaran : IPA

Standar Kompetensi : 1. Mengidentifikasi fungsi organ tubuh manusia dan hewan

Kompetensi Dasar : 1.4 Mengidentifikasi organ peredaran darah manusia

1.5 Mengidentifikasi gangguan pada organ peredaran darah manusia

Konsep	Nomer Soal	Indikator	Kategori			Jumlah
			C1	C2	C3	
Darah	1	Menentukan sel darah yang berfungsi pada proses pembekuan darah			√	4 butir soal
	2	Menjelaskan sifat golongan darah manusia	√			
	3	Mengidentifikasi unsur-unsur darah	√			
	4	Menjelaskan fungsi sel darah merah				
Jantung	5	Menyebutkan bagian bawah jantung	√			4 butir soal
	6	Menentukan peredaran darah besar			√	
	7	Menentukan peredaran darah kecil			√	
	8	Menjelaskan jenis sistem peredaran darah manusia		√		
Pembuluh darah	9	Menjelaskan pembuluh balik atas pada peredaran darah manusia		√		1 butir soal
Penyakit pada sistem peredaran darah manusia	10	Menjelaskan penyakit pada sistem peredaran darah	√			1 butir soal

Lampiran H. Kisi-kisi Instrumen Soal Pilihan Ganda

Konsep Sistem Peredaran Darah Manusia

Jenjang Pendidikan : Sekolah Dasar

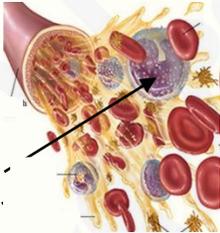
Mata Pelajaran : IPA

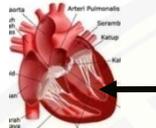
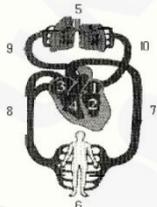
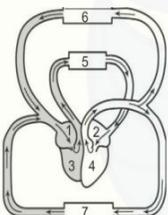
Standar Kompetensi : 1. Mengidentifikasi fungsi organ tubuh manusia dan hewan

Kompetensi Dasar : 1.4 Mengidentifikasi organ peredaran darah manusia

1.5 Mengidentifikasi gangguan pada organ peredaran darah manusia

Konsep	Indikator	Butir soal	Jawaban	Konsep Alternatif
Darah	Menyebutkan sel darah yang berfungsi pada proses pembekuan darah	1. Tangan Nindy terkena pisau pada saat ia memotong buah. Jenis sel darah apakah yang berfungsi dalam proses pembekuan darah pada luka Nindy.... a. Sel darah merah b. Sel darah putih c. Keping darah d. Plasma darah	b. Sel darah putih	a. Sel darah merah c. Keping darah d. Plasma darah

Konsep	Indikator	Butir soal	Jawaban	Konsep Alternatif
	Menjelaskan sifat golongan darah manusia	2. Golongan darah yang memiliki sifat <i>donor universal</i> adalah a. Golongan darah A b. Golongan darah B c. Golongan darah AB d. Golongan darah O	d. Golongan darah O	a. Golongan darah A b. Golongan darah B c. Golongan darah AB
	Mengidentifikasi unsur-unsur darah	 <p>3. Bagian yang ditunjuk anak panah merupakan bagian.... a. Plasma darah b. Sel darah merah c. Trombosit d. Sel darah putih</p>	d. Sel darah putih	a. Plasma darah b. Sel darah merah c. Trombosit
	Menjelaskan fungsi sel darah merah	4. Berikut ini adalah fungsi darah: 1) Membuat pertahanan tubuh dari kuman 2) Melakukan proses pembekuan darah 3) Menjaga keseimbangan tubuh 4) Mengedarkan O ₂ dari paru-paru ke seluruh tubuh 5) Mengangkut sari-sari makanan ke seluruh tubuh Fungsi sel darah merah yang benar ditunjukkan oleh nomer.... a. 1 dan 3 b. 1 dan 2 c. 2 dan 4 d. 4 dan 5	d. 4 dan 5	a. 1 dan 3 b. 1 dan 2 c. 2 dan 4

Konsep	Indikator	Butir soal	Jawaban	Konsep Alternatif
Jantung	Menyebutkan bagian bawah jantung	 <p>5. Bagian yang ditunjuk anak panah adalah</p> <p>a. Serambi kiri b. Bilik kiri c. Serambi kanan d. Bilik kanan</p>	b. Bilik kiri	<p>a. Serambi kiri c. Serambi kanan d. Bilik kanan</p>
	Menentukan peredaran darah besar	 <p>6. Perhatikan gambar sistem peredaran darah disamping! Urutan peredaran darah besar yang benar adalah</p> <p>a. 2 – 7 – 6 – 8 – 3 b. 3 – 4 – 9 – 5 – 10 c. 4 – 9 – 5 – 10 – 1 d. 10 – 1 – 2 – 7 – 6</p>	b. 2 – 7 – 6 – 8 – 3	<p>c. 3 – 4 – 9 – 5 – 10 d. 4 – 9 – 5 – 10 – 1 e. 10 – 1 – 2 – 7 – 6</p>
	Menentukan peredaran darah kecil	 <p>7. Perhatikan gambar sistem peredaran darah disamping! Urutan peredaran darah kecil yang benar adalah</p> <p>a. 1 → 6 → 7 b. 2 → 5 → 3 c. 3 → 5 → 2 d. 4 → 7 → 1</p>	c. 3 → 5 → 2	<p>a. 1 → 6 → 7 b. 2 → 5 → 3 d. 4 → 7 → 1</p>
	Menjelaskan jenis sistem peredaran darah manusia	<p>8. Termasuk ke dalam peredaran darah apakah peredaran darah manusia....</p> <p>a. Tunggal dan terbuka b. Tunggal dan tertutup c. Ganda dan terbuka d. Ganda dan tertutup</p>	d. Ganda dan tertutup	<p>a. Tunggal dan terbuka b. Tunggal dan tertutup c. Ganda dan terbuka</p>

Konsep	Indikator	Butir soal	Jawaban	Konsep Alternatif
Pembuluh darah	Menjelaskan pembuluh balik atas pada peredaran darah manusia	9. Pembuluh darah yang dilalui darah yang berasal dari kepala dan tangan di sebut.... a. Pembuluh balik atas b. Pembuluh balik bawah c. Pembuluh arteri d. Pembuluh kapiler	a. Pembuluh balik atas	b. Pembuluh balik bawah c. Pembuluh arteri d. Pembuluh kapiler
Penyakit pada sistem peredaran darah manusia	Menjelaskan ciri-ciri penyakit anemia	10. Seorang pasien dirumah sakit didiagnosa mengalami suatu penyakit dengan ciri-ciri sebagai berikut: 1) Tubuh kekurangan sel darah merah 2) Badan lemas 3) Kepala pusing dan muka pucat Berdasarkan ciri-ciri diatas, penyakit apa yang diderita oleh pasien tersebut.... a. Leukimia b. Hemofilia c. Anemia d. Varises	a. Anemia	a. Leukimia b. Hemofilia d. Varises

Lampiran I. Soal Pilihan Ganda

LEMBAR SOAL SISTEM PEREDARAN DARAH MANUISA

Nama :

No. :

Petunjuk Pengerjaan Soal:

- Bacalah doa sebelum mengerjakan soal.
- Jawablah soal dengan memberi tanda silang (X) pada jawaban yang diinginkan serta berikan alasan mengapa kamu memilih jawaban tersebut.
- Setelah itu pilih salah satu tingkat keyakinan (CRI) 0,1,2,3,4,atau 5 dengan memberikan tanda silang (X) dengan ketentuan;

0 : tidak tahu

3 : yakin

1 : agak tahu

4 : agak yakin

2 : tidak yakin

5 : sangat yakin

- Kerjakan dengan jujur, sesuai dengan kemampuan dan keyakinan.
- Waktu mengerjakan 30 menit.

1. Tangan Nindy terkena pisau pada saat ia memotong buah. Jenis sel darah apakah yang berfungsi dalam proses pembekuan darah pada luka Nindy....
 - a. Sel darah merah
 - b. Sel darah putih
 - c. Keping darah
 - d. Plasma darah

Alasan

.....

.....

.....

.....

CRI	0	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	---

2. Golongan darah yang memiliki sifat *donor universal* adalah
- Golongan darah A
 - Golongan darah B
 - Golongan darah AB
 - Golongan darah O

Alasan

.....

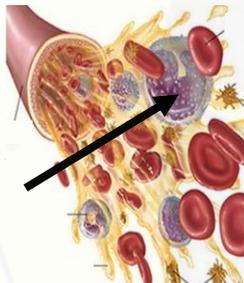
.....

.....

.....

.....

CRI	0	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	---



3. Bagian yang ditunjuk anak panah merupakan bagian....
- Plasma darah
 - Sel darah merah
 - Trombosit
 - Sel darah putih

Alasan

.....

.....

.....

.....

.....

CRI	0	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	---

4. Berikut ini adalah fungsi darah:

- 1) Membuat pertahanan tubuh dari kuman
- 2) Melakukan proses pembekuan darah
- 3) Menjaga keseimbangan tubuh
- 4) Mengedarkan O₂ dari paru-paru ke seluruh tubuh
- 5) Mengangkut sari-sari makanan ke seluruh tubuh

Fungsi sel darah merah yang benar ditunjukkan oleh nomer....

- a. 1 dan 3
- b. 1 dan 2
- c. 2 dan 4
- d. 4 dan 5

Alasan

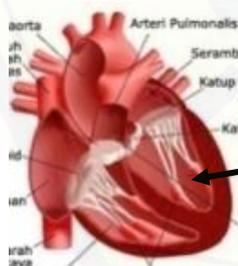
.....

.....

.....

.....

CRI	0	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	---



5. Bagian yang ditunjuk anak panah adalah....

- a. Serambi kiri
- b. Bilik kiri
- c. Serambi kanan
- d. Bilik kanan

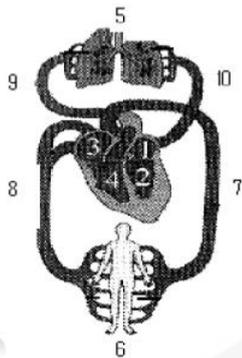
Alasan

.....

.....

.....

CRI	0	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	---



6. Perhatikan gambar sistem peredaran darah disamping!

Urutan peredaran darah besar yang benar adalah

- a. 2 – 7 – 6 – 8 – 3
- b. 3 – 4 – 9 – 5 – 10
- c. 4 – 9 – 5 – 10 – 1
- d. 10 – 1 – 2 – 7 – 6

Alasan

.....

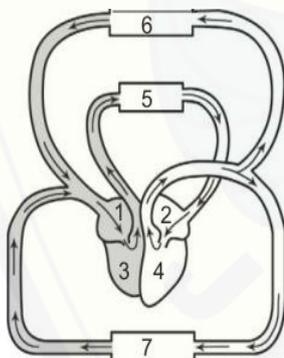
.....

.....

.....

.....

CRI	0	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	---



7. Perhatikan gambar sistem peredaran darah disamping!

Urutan peredaran darah kecil yang benar adalah

- a. 1 → 6 → 7
- b. 2 → 5 → 3
- c. 3 → 5 → 2
- d. 4 → 7 → 1

Alasan

.....

.....

.....

.....

CRI	0	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	---

8. Termasuk ke dalam apakah peredaran darah manusia....
- a. Tunggal dan terbuka
 - b. Tunggal dan tertutup
 - c. Ganda dan terbuka
 - d. Ganda dan tertutup

Alasan

.....

.....

.....

.....

.....

CRI	0	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	---

9. Pembuluh darah yang dilalui darah yang berasal dari kepala dan tangan disebut....
- a. Pembuluh balik atas
 - b. Pembuluh balik bawah
 - c. Pembuluh arteri
 - d. Pembuluh kapiler

Alasan

.....

.....

.....

.....

.....

CRI	0	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	---

10. Seorang pasien dirumah sakit didiagnosa mengalami suatu penyakit dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Tubuh kekurangan sel darah merah
- 2) Badan lemas
- 3) Kepala pusing dan muka pucat

Berdasarkan ciri-ciri diatas, penyakit apa yang diderita oleh pasien tersebut....

- a. Leukimia
- b. Hemofilia
- c. Anemia
- d. Varises

Alasan

.....

.....

.....

.....

.....

CRI	0	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	---

Lampiran J. Validasi Emperik

No.	Nama Siswa	Nomer Soal										Faktor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Aldin Aji Saputra	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	6
2	Alaik Alfareza	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	6
3	Alif Akbar Maulana	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7
4	Alif Lailya Ramadhani	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8
5	Aura Putri Wulandari	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	5
6	Azzahra Riskyta Maharani	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	4
7	Citra Adriyanti Riwahyuni	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	5
8	Damai Ifanda Purfiansah	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7
9	Dista Famela Meilita Putri	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8
10	Divia Dwi Festika Anggraini	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
11	Evan Maulana Aprilliansyah	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	7
12	Fadli Nur Firmansyah	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	5
13	Fahmi Dindra Dwi Maulana	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	7
14	Gabrilliya Amliyatul M	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	5
15	Galang Septian Maulana	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	4
16	Habibatul Lail	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	3
17	Izzatus Sofi Muhabbah	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	3
18	Jessica Meita Nimarla	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	4
19	Karina Yustiandini	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4
20	Maryska Beneddicta K	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	5

No.	Nama Siswa	Nomer Soal										Faktor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
21	M. Azka Wahid Abdillah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
22	M. Rizqi Maulidhan G	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
23	M. Ardi Pratama	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
24	M. Indra Maulana	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	4
25	Nadiva Malikatul B	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
26	Nadswa Galuh D	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
27	Naura Zacky Bintang R	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	5
28	Nurul Uyun	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8
29	Priskila Cahya Brilianti	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	6
30	Raditya Arya Samudra	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
31	Raiham Ariyo Syafiq S	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	5
32	Rifat Maulana Ismail	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
33	Rohaliyatus Sa'adah	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
34	Valencia Gabriela M	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	4
35	Varhan Falefi Briliantoro	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	6
36	Wildan Diofarel Ghoni C	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
37	Zahra Naura Syafiq	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7
38	Aldino	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	5
39	Karomatul	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	6
Jumlah		25	31	14	15	22	34	21	19	31	18	
Korelasi total jawaban benar		0,5045	0,4956	0,3207	0,5985	0,4554	0,388	0,5249	0,5184	0,3731	0,3187	

Lampiran K. Reliabilitas Soal

No.	Nama	Soal Ganjil					Jumlah	Soal Genap					Jumlah	xy	x ²	y ²
		1	3	5	7	9		2	4	6	8	10				
1	Aldin Aji Saputra	1	1	1	0	0	3	1	0	1	1	0	3	9	9	9
2	Alaik Alfareza	1	1	1	0	1	4	1	0	1	0	0	2	8	16	4
3	Alif Akbar Maulana	1	1	1	0	1	4	1	1	1	0	0	3	12	16	9
4	Alif Lailya Ramadhani	0	1	1	1	1	4	1	1	1	0	1	4	16	16	16
5	Aura Putri Wulandari	0	0	1	1	0	2	1	0	1	1	0	3	6	4	9
6	Azzahra Riskyta Maharani	1	0	0	1	1	3	1	0	0	0	0	1	3	9	1
7	Citra Adriyanti Riwahyuni	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	3	6	4	9
8	Damai Ifanda Purfiansah	1	0	0	1	1	3	1	0	1	1	1	4	12	9	16
9	Dista Famela Meilita Putri	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	0	4	16	16	16
10	Divia Dwi Festika Anggraini	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
11	Evan Maulana Aprilliansyah	1	1	0	1	1	4	1	0	1	1	0	3	12	16	9
12	Fadli Nur Firmansyah	1	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	3	6	4	9
13	Fahmi Dindra Dwi Maulana	1	0	1	0	1	3	1	0	1	1	1	4	12	9	16
14	Gabrilliya Amliyatul M	1	0	0	0	1	2	1	0	1	0	1	3	6	4	9
15	Galang Septian Maulana	0	0	1	1	1	3	0	0	1	0	0	1	3	9	1
16	Habibatul Lail	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	0	1	2	4	1
17	Izzatus Sofi Muhabbah	0	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	1	2	4	1
18	Jessica Meita Nimarla	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	3	3	1	9
19	Karina Yustiandini	1	0	0	1	0	2	0	0	0	1	1	2	4	4	4
20	Maryska Beneddicta K	0	0	1	0	1	2	1	0	1	1	0	3	6	4	9

No.	Nama	Soal Ganjil					Jumlah	Soal Genap					Jumlah	xy	x2	y2
		1	3	5	7	9		2	4	6	8	10				
21	M. Azka Wahid Abdillah	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	25	25	25
22	M. Rizqi Maulidhan G	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	20	25	16
23	M. Ardi Pratama	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	2	4	4	4
24	M. Indra Maulana	0	1	1	0	0	2	1	0	1	0	0	2	4	4	4
25	Nadiva Malikatul B	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	20	16	25
26	Nadswa Galuh D	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	20	16	25
27	Naura Zacky Bintang R	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	4	4	1	16
28	Nurul Uyun	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	0	3	15	25	9
29	Priskila Cahya Brilianti	1	0	1	0	1	3	1	0	1	0	1	3	9	9	9
30	Raditya Arya Samudra	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	20	16	25
31	Raiham Ariyo Syafiq S	1	1	1	1	0	4	0	0	1	0	0	1	4	16	1
32	Rifat Maulana Ismail	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	1	4	16	16	16
33	Rohaliyatus Sa'adah	1	1	0	1	1	4	1	1	1	1	1	5	20	16	25
34	Valencia Gabriela M	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	3	3	1	9
35	Varhan Falefi Brilliantoro	1	0	1	0	1	3	1	1	0	1	0	3	9	9	9
36	Wildan Diofarel Ghoni C	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	4
37	Zahra Naura Syafiq	1	0	0	1	1	3	1	0	1	1	1	4	12	9	16
38	Aldino	0	1	0	1	1	3	1	0	1	0	0	2	6	9	4
39	Karomatul	1	0	1	0	1	3	0	1	1	0	1	3	9	9	9
	Jumlah	25	14	22	21	31	113	31	15	34	19	18	117	365	385	409

Lampiran L. Perhitungan Validasi dan Reliabilitas

Hasil perhitungan pada tabel kemudian dihitung menggunakan rumus korelasi *product moment*.

$$r = \frac{\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{N}}{\sqrt{\left[\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}\right]\left[\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}\right]}}$$

$$r = \frac{365 - \frac{(113 \times 117)}{39}}{\sqrt{\left[385 - \frac{113^2}{39}\right]\left[409 - \frac{117^2}{39}\right]}}$$

$$r = \frac{365 - 339}{\sqrt{[385 - 327][409 - 351]}}$$

$$r = \frac{26}{\sqrt{[58 \times 58]}}$$

$$r = \frac{26}{\sqrt{3364}}$$

$$r = \frac{26}{58}$$

$$r = 0,45$$

Selanjutnya dihitung lagi menggunakan rumus *Spearman Brown* untuk mengetahui konsistensi item soal.

$$r_{xx} = \frac{2 r^{\frac{1}{2}}}{1 + r^{\frac{1}{2}}}$$

$$r_{xx} = \frac{2 \times 0,45}{1 + 0,45}$$

$$r_{xx} = \frac{0,9}{1,45}$$

$$r_{xx} = 0,86$$

Lampiran M. Surat ijin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37, Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121

Telepon: 0331-334988, 330738, Faximile: 0331-332475

Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 1838 /UN25.1.5/LT/2018
Lampiran :
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

28 FEB 2018

Yth. Kepala SDN Karangrejo 02
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini.

Nama : Febri Asaidi
NIM : 140210204026
Jurusan : Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Bermaksud melaksanakan Penelitian tentang "Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia", di Sekolah yang Saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.



Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP. 196706251992031003

Lampiran N. Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER

DINAS PENDIDIKAN

SEKOLAH DASAR NEGERI

SD NEGERI KARANGREJO 02

Jl. Sriwijaya 19 Telp (0331) 332766 Jember 68127

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Dasar Negeri Karangrejo 02 Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember:

Nama : Soeyitno, S. Pd
NIP : 196206111985041001
Unit Kerja : SDN Karangrejo 02 Jember

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : Febri Asaidi
NIM : 140210204026
Jurusan : Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Perguruan Tinggi : Universitas Jember

Yang bersangkutan tersebut di atas telah mengadakan penelitian tentang “Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan Metode *Certainty of Response Index* (CRI).”

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 10 April 2018

Kepala Sekolah



Soeyitno, S. Pd
NIP.196206111985041001

Lampiran O. Pekerjaan Responden

LEMBAR SOAL SISTEM PEREDARAN DARAH MANUISA

Nama : Nazlín Tismazammi Haffiz
 No. : 21

Petunjuk Pengerjaan Soal:

- Bacalah doa sebelum mengerjakan soal.
- Jawablah soal dengan memberi tanda silang (X) pada jawaban yang diinginkan serta berikan alasan mengapa kamu memilih jawaban tersebut.
- Setelah itu pilih salah satu tingkat keyakinan (CRI) 0, 1, 2, 3, 4, atau 5 dengan memberikan tanda silang (X) dengan ketentuan;

0 : tidak tahu	3 : yakin
1 : agak tahu	4 : agak yakin
2 : tidak yakin	5 : sangat yakin
- Kerjakan dengan jujur, sesuai dengan kemampuan dan keyakinan.
- Waktu mengerjakan 30 menit.

1. Tangan Nindy terkena pisau pada saat ia memotong buah. Jenis sel darah apakah yang berfungsi dalam proses pembekuan darah pada luka Nindy....
- a. Sel darah merah
 - b. Sel darah putih
 - c. Keping darah
 - d. Plasma darah

Alasan

..... proses pembekuan darah berfungsi untuk sel
 darah merah.

CRI	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
-----	---	---	---	-------------------------------------	---	---

2. Golongan darah yang memiliki sifat *donor universal* adalah

- a. Golongan darah A
- b. Golongan darah B
- c. Golongan darah AB
- d. Golongan darah O

Alasan

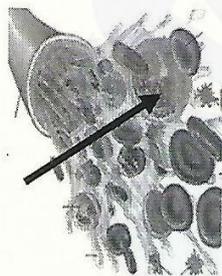
karena, golongan tersebut dapat dialirkan ke seluruh golongan darah.

.....

.....

.....

CRI	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
-----	---	---	---	-------------------------------------	---	---



3. Bagian yang ditunjuk anak panah merupakan bagian....

- a. Plasma darah
- b. Sel darah merah
- c. Trombosit
- d. Sel darah putih

Alasan

karena, sel darah putih dapat berubah-ubah bentuk.

.....

.....

.....

CRI	0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
-----	---	---	---	---	---	-------------------------------------

4. Berikut ini adalah fungsi darah:

- 1) Membuat pertahanan tubuh dari kuman
- 2) Melakukan proses pembekuan darah
- 3) Menjaga keseimbangan tubuh
- 4) Mengedarkan O₂ dari paru-paru ke seluruh tubuh
- 5) Mengangkut sari-sari makanan ke seluruh tubuh

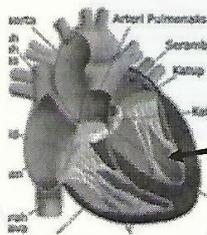
Fungsi sel darah merah yang benar ditunjukkan oleh nomer....

- a. 1 dan 3
- b. 1 dan 2
- ~~c. 2 dan 4~~
- d. 4 dan 5

Alasan

karena, darah dapat berfungsi untuk melakukan proses pembekuan darah dan darah awalnya kotor yang dialirkan ke jantung lalu akan dibersihkan yang akan mengandung oksigen lalu akan dialirkan ke seluruh tubuh.

CRI	0	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	--------------



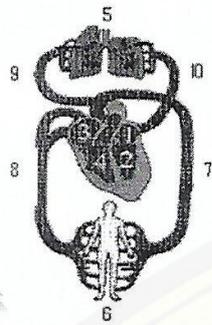
5. Bagian yang ditunjuk anak panah adalah....

- ~~a. Serambi kiri~~
- b. Bilik kiri
- c. Serambi kanan
- d. Bilik kanan

Alasan

karena, letak jantung tersebut seperti kita berdiri di tepar dibelakangnya. kemudian, panah tersebut menunjuk ke serambi kiri.

CRI	0	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	--------------



6. Perhatikan gambar sistem peredaran darah disamping!

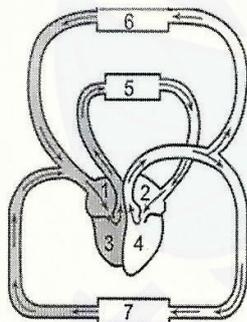
Urutan peredaran darah besar yang benar adalah

- a. 2-7-6-8-3
- b. 3-4-9-5-10
- c. 4-9-5-10-1
- d. 10-1-2-7-6

Alasan

karena urutannya adalah dari jantung → keluar jantung untuk menuju seluruh tubuh.

CRI	0	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	--------------



7. Perhatikan gambar sistem peredaran darah disamping!

Urutan peredaran darah kecil yang benar adalah

- a. 1 → 6 → 7
- b. 2 → 5 → 3
- c. 3 → 5 → 2
- d. 4 → 7 → 1

Alasan

karena urutannya adalah dari jantung → ke luar untuk mengalir ke paru-paru → kemudian kembali ke jantung.

CRI	0	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	--------------

8. Termasuk ke dalam apakah peredaran darah manusia....

- a. Tunggal dan terbuka
- b. Tunggal dan tertutup
- c. Ganda dan terbuka
- d. Ganda dan tertutup

Alasan

karena, peredaran darah manusia, terjadi dalam ganda dan tertutup.

CRI	0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
-----	---	---	---	---	---	-------------------------------------

9. Pembuluh darah yang dilalui darah yang berasal dari kepala dan tangan disebut....

- a. Pembuluh balik atas
- b. Pembuluh balik bawah
- c. Pembuluh arteri
- d. Pembuluh kapiler

Alasan

.....

.....

.....

.....

.....

CRI	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
-----	---	---	---	-------------------------------------	---	---

10. Seorang pasien dirumah sakit didiagnosa mengalami suatu penyakit dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Tubuh kekurangan sel darah merah
- 2) Badan lemas
- 3) Kepala pusing dan muka pucat

Berdasarkan ciri-ciri diatas, penyakit apa yang diderita oleh pasien tersebut....

- a. Leukimia
- b. Hemofilia
- c. Anemia
- d. Varises

Alasan

karena, jika kita kekurangan sel darah merah itu termasuk penyakit anemia.

CRI	0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
-----	---	---	---	---	---	-------------------------------------

Lampiran P. Dokumentasi Penelitian



Lampiran Q. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Febri Asaidi
NIM : 140210204026
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat dan Tanggal Lahir : Jember, 09 Februari 1996
Alamat Asal : Dusun Kopang Kebun, Kemuning Lor, Arjasa
Nama Ayah : Moh. Tamim
Nama Ibu : Tumini
Alamat Tinggal : Dusun Kopang Kebun, Kemuning Lor, Arjasa
Telepon : 082132469620
Agama : Islam
Program Studi : S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Ilmu Pendidikan
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Riwayat Pendidikan : SDN Kemuning Lor 1 Arjasa
SMPN 10 Jember
SMAN Arjasa